

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GIOVANA REGINA FERREIRA

VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES UTILIZADAS NO
RECORDATÓRIO DE 24 HORAS GLOBODIET: VIÉS DE MEMÓRIA E FATORES
ASSOCIADOS

CURITIBA

2019

GIOVANA REGINA FERREIRA

VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES UTILIZADAS NO
RECORDATÓRIO DE 24 HORAS GLOBODIET: VIÉS DE MEMÓRIA E FATORES
ASSOCIADOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição do Departamento de Nutrição, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito à obtenção do título de Mestra em Alimentação e Nutrição.

Orientadora: Prof^a Dr^a Sandra Patricia
Crispim

Coorientadora: Prof^a Dr^a Danielle Góes da
Silva

CURITIBA

2019

Ferreira, Giovana Regina

Validação de fotos de porções alimentares utilizadas no recordatório de 24 horas
Globodiet [recurso eletrônico] : viés de memória e fatores associados / Giovana
Regina Ferreira – Curitiba, 2019.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Alimentação e
Nutrição. Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2019.

Orientadora: Professora Dra. Sandra Patricia Crispim
Coorientadora: Professora Dra. Danielle Góes da Silva

1. Consumo alimentar. 2. Recordatório de 24 horas. 3. Tamanho da porção.
4. Fotografias alimentares. 5. Viés. I. Crispim, Sandra Patrícia. II. Silva, Danielle
Góes da. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 612.3



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO - 40001016074P7

TERMO DE APROVAÇÃO

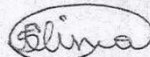
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de GIOVANA REGINA FERREIRA intitulada: **VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES UTILIZADAS NO RECORDATÓRIO DE 24 HORAS GLOBODIET: VIÉS DE MEMÓRIA E FATORES ASSOCIADOS**, sob orientação da Profa. Dra. SANDRA PATRÍCIA CRISPIM, que após ter inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 24 de Julho de 2019.

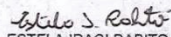

SANDRA PATRÍCIA CRISPIM

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



SEVERINA CARLA VIEIRA CUNHA LIMA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE)


ESTELA IRACI RABITO

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

*Dedico esse trabalho à mulher que diariamente luta pela minha formação pessoal e profissional. À **minha admirável e amada mãe**, o meu eterno muito obrigada!*

AGRADECIMENTOS

Há um singelo provérbio africano que diz: “Se quiser ir rápido, vá sozinho. Se quiser ir longe, vá acompanhado”. E por amar ir longe, durante o mestrado pude contar com o apoio de muitas pessoas especiais, admiráveis e amigas. A quem eu dedico os meus mais sinceros e emocionados agradecimentos:

À Deus, por seu infinito amor que me confortou e por sua doce proteção que me conduziu todos os dias.

À minha amada família, em especial à minha mãe Sonia, por me amar e acreditar em mim. Mãe, obrigada por sonhar e viver cada etapa do mestrado comigo. Seus sacrifícios, alegria contagiante e enorme amor me sustentam, te amo guerreira. Ao meu único e preferido irmão Jivan, pelo cuidado, amor e torcida. À minha eterna e querida tia Vera, por me incentivar e motivar. Tia, me dói lembrar que você não está mais conosco. Guardo você no coração, sei que onde estiver estará sorrindo e dizendo sua famosa frase: “Você vai longe, garota!”.

À minha admirável orientadora Sandra Patricia Crispim, que sabiamente me orientou e com muito carinho e alegria fez do mestrado dois anos de muito crescimento. Sou grata por você ter me ensinado a amar a “avaliação do consumo alimentar” durante a graduação e por poder continuar aprendendo contigo ao longo do mestrado. Você me inspira! Obrigada pelas oportunidades e confiança. Obrigada por não desistir de me guiar e incentivar a melhorar dia após dia.

À minha coorientadora Danielle Góes da Silva, pela excelente parceria durante o estudo em Aracaju, por todo o auxílio e contribuição para a finalização dessa dissertação.

Ao professor Cesar Taconeli, pela parceria na realização das análises e paciente orientação na interpretação e construção dos resultados.

Às colaboradoras e coautoras do artigo dessa dissertação Claudia Choma, Dirce Marchioni, Regina Fisberg e Suzi Camey pelas riquíssimas contribuições ao manuscrito. À Marga Ocke e Nadia Slimani pelo auxílio na construção do protocolo do estudo.

Aos alunos da UFPR Andreia Sontak, Amanda Claro, Beatriz Ribeiro, Daiza Dóris, Dayana da Silva, Emily Melo, Gabriela Godoi, Glenda Vian, Gislaine Pierin, Henrique Lass, Jessica Simões, Rubens Tamehiro e Viviani Batista por todo auxílio

durante as matutinas coletas de dados. Muito obrigada a todos! Sem o apoio e cuidado de vocês esse estudo não seria o mesmo.

Às alunas da UFS Bruna Nabuco, Isabela Reis, Larissa Martins e Thabata Moraes por realizarem as coletas de dados em Aracaju e contribuírem para enriquecer o estudo.

À Pryscila Nichelle, por toda a ajuda durante a coleta de dados.

Às minhas incríveis amigas e parceiras do LABAN: À Débora Frizzi pela alegria diária e por muitas e muitas vezes que fez da sua casa o meu abrigo. À Elisa Leite, por sua linda amizade nos momentos felizes e angustiantes. À Nadia Sato, pela admirável paciência e por ser conforto nos dias difíceis. À Nathalie Koubik, pela encantadora doçura e por ser a melhor companheira durante a coleta de dados. À Lenine Garmus, por ser tão cuidadosa e a primeira a se alegrar e dividir as conquistas do mestrado. À Luiza Schemiko, por me inspirar com sua força e ternura. À Vanessa Elias, por me motivar com sua sensatez e eficiência.

À minha iluminada amiga Luciana Franco, por sua amizade linda e sincera. Obrigada por me ouvir, aconselhar e principalmente por dividir os melhores momentos do mestrado, fossem eles alegres ou aflitos.

Aos demais amigos do mestrado por compartilhar esses emocionantes dois anos: Adriela Camila, Ana Claudia, Ana Carolina, Camila S., Fernada, Hellin, Jhonathan, Juliana, Luciana E., Renata, Paola e Talita.

Aos técnicos de laboratório do DNUT-UFPR Adriana Serenato e José Bento, pelo auxílio durante a coleta de dados.

Aos participantes do estudo, por gentilmente disponibilizarem seu tempo permitindo que esse trabalho fosse possível.

À CAPES, pela concessão das bolsas e ao CNPq pelo auxílio financeiro ao estudo.

Às professoras Caroline Opolski Medeiros, Estela Iraci Rabito, Bartira Mendes Gorgulho e Doroteia Höfelmann pelas valiosas contribuições ao trabalho na fase de defesa do projeto e qualificação.

À coordenadora do PPGAN professora Claudia Carneiro Hecke Kruger, por conduzir o programa de maneira tão admirável.

Às demais professoras do PPGAN, pelos preciosos conhecimentos compartilhados durante o mestrado.

Aos secretários do PPGAN Mauro, Débora e Aionan, por serem sempre tão prestativos e dispostos a nos ajudar.

Ao meu leal e melhor amigo Eduardo Monteiro, por ser tão presente, querido e parceiro. Obrigada por me motivar, aconselhar e sempre acreditar em mim. Você é dono e proprietário da minha admiração!

À minha especial e divertida amiga Iva Ponce, por permanecer ao meu lado sempre me alegrando e compartilhando as melhores histórias, que só acontecem quando saímos juntas.

Aos meus demais amigos e familiares, por torcerem e dividirem comigo essa conquista. Em especial aos meus amigos Ana Peters, Dilson Reis, Paula Konishi, Rafaela Santos, Silvia Leticia, e Thais Guastalle pelo apoio e amizade definitivamente sem fronteiras.

Por fim, ao Felipe Dias Padua Pires, por me proporcionar milhares de motivos para que esse último agradecimento fosse escrito com muito amor. O final dessa etapa foi mais lindo, leve e feliz ao seu lado!

*“Quando escrevo deixo de ser eu,
me transformo em ninguém
para me transformar em todo mundo.”*

(Bráulio Bessa)

RESUMO

Recursos visuais, como fotos de porções alimentares, têm sido amplamente desenvolvidos e recomendados como ferramenta de auxílio na estimação do consumo alimentar. Entretanto, a inexistência de um álbum de fotografias alimentares disponível para amplo uso no Brasil era evidente. Nessa perspectiva, foi desenvolvido um álbum fotográfico de quantificação alimentar brasileiro em parceria com a iniciativa *Globodiet* da Agência Internacional de Pesquisa ao Câncer (IARC). Agora se faz necessária a avaliação da eficácia do álbum desenvolvido, avaliando o erro (viés) da memória durante a quantificação alimentar ao utilizar o instrumento. Portanto, o presente estudo objetivou validar o álbum fotográfico de quantificação alimentar ao avaliar o viés da memória na quantificação alimentar de indivíduos adultos durante o Recordatório de 24 horas (R24h), bem como investigou o efeito de fatores associados a utilização do álbum. Para tal, 140 adultos foram convidados a realizar uma refeição (almoço) em Curitiba (70) e Aracaju (70). Foram servidos 10 alimentos e as quantidades consumidas foram pesadas por pesquisadores treinados. No dia seguinte, os indivíduos retornaram e relataram as quantidades consumidas na refeição, utilizando um R24h computadorizado – *Software Globodiet*. Durante a etapa de quantificação do R24h, os participantes foram aleatorizados em dois grupos: com e sem o uso do álbum. Foram estimadas as médias do tamanho das porções consumidas e relatadas, e a diferença entre elas (viés e viés relativo, este último considerado como viés da memória no estudo). As porcentagens de erros e acertos nas faixas de erro ou acerto a $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$ foram comparadas entre os dois grupos por meio de Razão de Chances (RC), utilizando regressão logística simples. O efeito dos fatores associados nas chances de acertos foi avaliado por meio de regressão logística múltipla. Como resultados, nas análises de regressão não ajustada, as chances de acerto a $\pm 25\%$ do grupo álbum foram maiores para arroz (RC 2,9 com IC 1,4-5,9 e $p=0,003$) e feijão (RC 3,6 com IC 1,5-8,3 e $P=0,002$). Já para almôndega as chances de acerto foram menores para o grupo álbum (RC 0,3 com IC 0,1-0,7 e $p=0,008$). Após análise de regressão ajustada, foi observada uma influência positiva da cidade de Curitiba na chance de acerto do grupo álbum para feijão (RC 9,9 com IC 2,5-38,7 e $p<0,001$) e negativa para almôndega (RC 0,08 com IC 0,0-0,3 e $p<0,001$). Além da localidade, outros fatores associados como escolaridade alta podem ter influência positiva nas chances de acerto dos indivíduos para alguns alimentos como arroz (RC 3,0 com IC 1,3-7,0 e $p=0,007$) e alface (RC 2,6 com IC 1,0-6,6 e $p=0,044$). Conclui-se que o viés ao utilizar o álbum foi menor para arroz e feijão, apresentando também maiores chances de acerto. Por outro lado, para almôndega, o uso do álbum contribuiu para maiores chances de erro, especificamente no relato em Curitiba. De maneira geral, as fotos são válidas podendo auxiliar na quantificação do consumo alimentar, entretanto o desempenho da foto da almôndega foi insatisfatório, o que sugere a revisão dessa imagem no álbum.

Palavras-chave: Consumo alimentar. Recordatório de 24 horas. Tamanho da porção. Fotografias alimentares. Viés.

ABSTRACT

Visual aids with food photos have been widely developed and recommended as aid tools in the estimation of food consumption. However, a photo album for wide use in Brazil was lacking. In this perspective, a Brazilian photo album for food portion quantification was developed in partnership with the Globodiet initiative of the International Agency for Research on Cancer (IARC). Now it is necessary to evaluate the effectiveness of the developed album, evaluating the memory error (bias) during food quantification when using the instrument. Therefore, the present study aimed to validate the photo album of food portions by evaluating the memory bias in the food quantification of adults during the 24-hour Recall (R24h), as well as to investigate the effect of factors associated with the use of the album. For this, 140 adults were invited to have a meal (lunch) in Curitiba (70) or Aracaju (70). Ten foods were served, and the quantities consumed were weighed by trained researchers. The next day, subjects returned and reported the amounts consumed at mealtime using a computerized R24h - Globodiet Software. During the R24h quantification step, participants were randomized into two groups: with and without the use of the album. The averages of the portions size consumed and reported, and the difference between them (bias and relative bias - the latter being considered as memory bias in this study) were estimated. The error percentages in the ranges of $\pm 10\%$ and $\pm 25\%$, were compared between the two groups by means of Odds Ratio (OR) using simple logistic regression. The effect of the associated factors on the chances of correctly estimating the amounts was assessed through multiple logistic regression. In the non-adjusted regression analysis, the chances of correct estimation at $\pm 25\%$ were higher for rice (OR 2.9 with CI 1.4-5.9 and $p=0.003$) and beans (OR 3.6 with CI 1.5-8.3 and $p=0.002$) when using the album as compared to the non-use. As for meatballs, the chances of correct estimation were smaller for the album group (OR 0.3 with CI 0.1-0.7 and $p=0.008$). After adjusted regression analysis, it was observed that the city of Curitiba had a positive influence on the accuracy for bean (OR 9.9 with CI 2.5-38.7 and $p<0,001$) and negatively for meatball (RC 0.08 with CI 0.0-0.3 and $p<0,001$) when using the album. In addition to the locality, other factors associated with high schooling may have a positive influence on the chances of individuals' success in some foods, such as rice (OR 3.0 and CI 1.3-7.0 and $p=0.007$) and lettuce (OR 2.6 with CI 1.0-6.6 and $p=0.044$). As conclusion, the bias when using the album was smaller for rice and beans. On the other hand, the use of the album for estimating the meatballs contributed to larger errors, specifically in Curitiba. In general, the photos are valid and can assist in the quantification of food consumption, however, the performance of the meatball photo was unsatisfactory, and its use should be further revised.

Keywords: Food consumption. 24-hour Recall. Portion size. Food photograph. Bias.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – REVISÃO DOS ESTUDOS DE VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES QUE AVALIARAM O VIÉS DA MEMÓRIA.....	30
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO SEGUNDO UTILIZAÇÃO DO ÁLBUM.....	48
TABELA 2 – NÚMERO DE AVALIAÇÕES, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TAMANHO DA PORÇÃO CONSUMIDA NA REFEIÇÃO E ESTIMADA NO R24H, VIÉS (G) E VIÉS RELATIVO (G) COM E SEM O USO DO ÁLBUM.....	50
TABELA 3 – PORCENTAGEM DE ERRO E ACERTO (A 10% E 25%) NA ESTIMAÇÃO DOS ALIMENTOS COM E SEM A UTILIZAÇÃO DO ÁLBUM	51
TABELA 4 – RAZÃO DE CHANCES (RC) NÃO AJUSTADA E INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% (IC) PARA O ACERTO NO RELATO E O USO DO ÁLBUM NO R24H.....	52
TABELA 5 – RAZÃO DE CHANCES (RC) AJUSTADA E INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% (IC) PARA O ACERTO NO RELATO E O USO DO ÁLBUM NO R24H.....	55
TABELA 6 – NÚMERO DE AVALIAÇÕES, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TAMANHO DA PORÇÃO CONSUMIDA NA REFEIÇÃO E ESTIMADA NO R24H, VIÉS (G) E VIÉS RELATIVO (G) DE FEIJÃO E ALMÔNDEGA POR CIDADE COM E SEM ÁLBUM.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CI - *Confidence Interval*

cm – Centímetro

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DNUT – Departamento de Nutrição

DP – Desvio Padrão

ENDEF – Estudo Nacional de Despesa Familiar

FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*

g - Grama

IARC – Agência Internacional de Pesquisa ao Câncer

IC – Intervalo de Confiança

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC – Índice de Massa Corporal

Kg – Quilograma

m - Metro

OMS – Organização Mundial da Saúde

OR – *Odds Ratio*

PNAD – Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios

PNS – Pesquisa Nacional de Saúde

POF – Pesquisa de Orçamento Familiar

PPGAN – Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição

QFA – Questionário de Frequência Alimentar

RC – Razão de Chances

R24h – Recordatório de 24 horas

SAN – Segurança Alimentar e Nutricional

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFS – Universidade Federal de Sergipe

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
CAPÍTULO 1	19
1.1 INTRODUÇÃO	19
1.2 TEMA	21
1.3 PROBLEMA.....	21
1.4 HIPÓTESES	21
1.5 OBJETIVOS	22
1.5.1 Objetivo Geral	22
1.5.2 Objetivos Específicos	22
CAPÍTULO 2	23
2.1 REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1.1 Pesquisas Nacionais sobre Consumo Alimentar no Brasil	23
2.1.2 Métodos de Avaliação do Consumo Alimentar	24
2.1.2.1 Inovações na Estimativa do Consumo Alimentar	26
2.1.2.2 Validação de Fotografias Alimentares na Estimativa do Consumo Alimentar	27
2.1.2.3 Avaliação do Viés da Memória na Validação de Fotografias Alimentares	29
CAPÍTULO 3	38
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
3.1 Artigo I	38
CAPÍTULO 4	67
4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS.....	70
LISTA DE APÊNDICES	76
LISTA DE ANEXOS	101

APRESENTAÇÃO

O presente estudo faz parte de um projeto mais amplo, denominado “*Estudo Valida - Validação de instrumentos para quantificar a dieta brasileira*”, que tem como objetivo principal avaliar e validar um álbum fotográfico de quantificação alimentar brasileiro, o qual contém fotos de medidas caseiras, formas de alimentos, unidades padrões e tamanhos de porções alimentares frequentemente consumidos no Brasil.

O álbum fotográfico avaliado no Estudo Valida foi criado em 2015, na Universidade Federal do Paraná (UFPR) em parceria com a Agência Internacional de Pesquisa ao Câncer (IARC) e com a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), amparado por uma iniciativa global (*GloboDiet* Initiative) que desenvolveu e adaptou o Recordatório de 24 horas (R24h) computadorizado, denominado *software GloboDiet*, com o propósito de harmonizar a coleta de dados dietéticos. A etapa de quantificação alimentar no *GloboDiet* pode ser realizada por meio de fotos de porções alimentares, formas de alimentos, medidas caseiras, unidades padrões, volumes e/ou gramas. Para tanto, foi desenvolvido o álbum fotográfico de quantificação alimentar brasileiro para ser utilizado em conjunto, ou não, ao *GloboDiet* como método de auxílio durante a quantificação de alimentos consumidos pela população brasileira, objetivando contribuir para comparabilidade e harmonização da coleta de dados dietéticos no Brasil e posteriormente na América Latina. Agora, fazem parte do Estudo Valida a UFPR, a IARC, a USP e a Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Para a validação do álbum desenvolvido, sub-estudos derivados do Estudo VALIDA propõem-se avaliar três habilidades cognitivas (percepção, conceitualização e memória) de participantes voluntários e convidados a participar dos estudos, além de realizar avaliações qualitativas com opiniões de entrevistados e entrevistadores que utilizam o álbum fotográfico avaliado. Ressalta-se que o estudo de percepção, conceitualização e algumas avaliações qualitativas já foram realizadas e publicadas em dissertações anteriores na UFPR¹.

¹ Os estudos de percepção e conceitualização foram publicados na dissertação de Nichelle (2017) e as avaliações qualitativas na dissertação de Koubik (2018).

Portanto, pretende-se agora concluir a validação do álbum fotográfico de quantificação alimentar ao documentar nessa dissertação o estudo de viés da memória de 24 horas².

Assim, durante doze meses, entre os anos de 2017 a 2018, foram realizadas coletas de dados do estudo de viés da memória na UFPR e UFS. Para tal, distintos indivíduos participaram do estudo em Curitiba (UFPR) e em Aracaju (UFS). A fim de avaliar o viés da memória foram servidas refeições (café da manhã³ e/ou almoço) previamente pesadas aos participantes, e os mesmos foram convidados a retornar no dia seguinte para estimar a quantidade consumida por meio de um R24h, utilizando por metade da amostra, o álbum fotográfico como auxílio. Posteriormente, foram realizadas as comparações entre os grupos (com o uso do álbum ou não) bem como identificados os fatores associados ao viés da memória.

Destacamos que a avaliação do viés da memória é crucial para compreender o real desempenho do álbum fotográfico, pois trata-se da avaliação mais similar à forma como o álbum será efetivamente utilizado nos atendimentos nutricionais e em futuras coletas de dados dietéticos no Brasil. Portanto, esta dissertação pretende apontar as potencialidades e fragilidades do uso do álbum fotográfico na quantificação alimentar. Visando assim, sua divulgação como método de auxílio na quantificação do consumo alimentar, contribuindo para uma maior acurácia e harmonização da coleta de dados dietéticos realizados no Brasil.

Esta dissertação foi estruturada em quatro capítulos, seguindo as normas do “Manual de Normatização de Documentos Científicos” da UFPR. O Capítulo 1 conta com uma breve introdução ao tema e questões que justificam esse trabalho, bem como as hipóteses e objetivos do estudo. No Capítulo 2, apresentamos uma revisão de literatura sobre a importância dos inquéritos alimentares no Brasil, os métodos disponíveis para avaliação do consumo, o desenvolvimento de novos instrumentos para quantificação como a validação de álbuns fotográficos alimentares e um panorama geral sobre os estudos que realizaram avaliações do viés da memória na

2 O viés da memória é definido nessa dissertação como o erro estimado na quantificação dos alimentos após 24 horas do consumo, como descrito em Nelson & Haraldsdóttir (1998): (consumo – relato) / consumo).

3 Devido ao custo e logística das avaliações o café da manhã foi realizado apenas em Curitiba. O artigo referente ao viés do café da manhã está sendo desenvolvido em paralelo ao presente trabalho e os resultados não farão parte dessa dissertação.

validação de álbuns fotográficos alimentares. Os resultados e discussão são descritos no Capítulo 3 no formato de um artigo.

No artigo I apresentamos parte dos dados do estudo de memória, resultados do estudo do almoço realizado em Curitiba e Aracaju, avaliando e comparando o erro e as chances de acerto entre indivíduos que utilizaram o álbum e os que não utilizaram, bem como os fatores associados ao viés da memória na estimação do consumo alimentar.

Por fim, no Capítulo 4 são descritas as considerações finais dessa dissertação. Ressaltamos que a metodologia empregada nesse estudo foi descrita no artigo apresentado no Capítulo 3. Ademais disso, como informação complementar optou-se por anexar o protocolo completo do estudo de memória como apêndice ao final dessa dissertação.

Boa leitura!

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUÇÃO

Considerando a importância da alimentação na ocorrência mundial de doenças crônicas não transmissíveis (POPKIN, 2017), avaliar o consumo alimentar de maneira fidedigna tornou-se crucial para melhor compreensão do estabelecimento de relações causais entre a dieta e as condições de saúde. (WILLETT, 2012). Do mesmo modo, inquéritos alimentares precisos têm um papel primordial na análise e monitoramento do perfil nutricional de indivíduos e populações, visando a promoção da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), bem como o desenvolvimento de políticas públicas em saúde. (MALTA et al., 2008).

Entretanto, não existe um método considerado padrão ouro para mensurar o consumo alimentar, pois distintas são as fontes de erros que podem interferir na acurácia dos dados dietéticos, como por exemplo a escolha inadequada do método utilizado na estimação alimentar, a indução pelo entrevistador, a memória e capacidade do entrevistado em estimar a dieta e a posterior análise dos dados coletados. (WILLETT, 2012). Dentre esses erros, a estimação do tamanho das porções alimentares tem sido apontada como uma importante fonte de viés na obtenção de dados dietéticos. (CRISPIM et al., 2011; SOUVEREIN et al., 2011). O viés, também conhecido como erro sistemático, é uma fonte de erro em que as medições se afastam do valor verdadeiro afetando a média e percentis da população, podendo acarretar em estimativas subestimadas e/ou superestimadas e, portanto, em conclusões incorretas do consumo alimentar. (THOMPSON et al., 2015).

Com o objetivo de minimizar os vieses durante a estimação do consumo alimentar, inovações como métodos computadorizados (e.x. Software Globodiet) e recursos visuais (e.x. álbuns fotográficos alimentares) têm sido desenvolvidos como ferramentas auxiliaadoras na estimação do consumo. (BEL-SERRAT et al., 2017). Da mesma forma, fotos isoladas de alimentos e medidas caseiras são comumente utilizadas na área de nutrição como auxílio na estimação do consumo alimentar durante recordatórios e registros alimentares, entretanto, sua efetiva contribuição não está bem descrita na literatura brasileira devido à escassez de estudos de validações no país. Além disso, sabe-se que ao fazer uso desses recursos, primordialmente é necessário avaliar seu desempenho, identificando a efetiva contribuição, eficácia e

limitações na população a quem se destina. (STUMBO, 2013; HARRIS-FRY et al., 2016).

No que diz respeito à validação de álbuns fotográficos alimentares, a capacidade dos indivíduos em compreender e utilizar fotos de porções alimentares é influenciada por três habilidades cognitivas: a percepção, a conceitualização e a memória. (NELSON, ATKINSON e DARBYSHIRE, 1994; 1996).

A percepção é definida pela capacidade do indivíduo em relacionar a quantidade de um alimento, que está sendo visualizado instantaneamente, com a porção correta do alimento em um recurso visual. A conceitualização refere-se à capacidade do indivíduo em traduzir mentalmente a quantidade de um alimento observado, por um curto período, e relacionar corretamente com a porção referida em um recurso visual. Já a memória, trata-se da capacidade de lembrar com precisão uma quantidade consumida após um longo período, sabe-se também que a memória afeta a precisão da conceitualização. Portanto, durante a validação de imagens alimentares, recomenda-se que duas ou mais dessas habilidades cognitivas sejam avaliadas. (NELSON, ATKINSON e DARBYSHIRE, 1994; 1996).

Da mesma forma, a interferência de fatores que possam afetar essas habilidades dos indivíduos em utilizar os recursos visuais, como o sexo, a escolaridade, a idade, o Índice de Massa Corporal (IMC), a cultura ou região, e a profissão também tem sido estudados. (NELSON, ATKINSON e DARBYSHIRE, 1994; 1996; NELSON e HARALDSDOTTIR, 1998; HUYBREGTS et al., 2008; OVASKAINEN et al., 2008; DE KEYZER et al., 2011; SZENCZI-CSEH, HORVATH e AMBRUS, 2017; TIMON et al., 2018; NICHELLE et al., 2019). Entretanto, nos estudos disponíveis sobre o tema, ainda não existe um consenso em relação à real direção das associações desses fatores ao viés relacionado ao uso das imagens. Por exemplo, segundo DE KEYZER et al. (2011) homens e mulheres podem diferir na percepção das imagens, porém em outros estudos o sexo não foi associado ao erro na utilização de fotografias alimentares. (HARRIS-FRY et al., 2016; ALI et al., 2018).

No Brasil, até o momento foram encontrados três estudos publicados que avaliaram o uso de fotos de porções alimentares como método de auxílio na quantificação alimentar, sendo esses estudos focados em avaliar a habilidade cognitiva da percepção (SOUZA et al., 2016; NICHELLE et al., 2019) e conceitualização (NICHELLE, 2017). Segundo SOUZA et al. (2016), as 12 fotografias avaliadas apresentaram uma boa concordância (0,62 concordância geral) com as

porções dos alimentos observadas, sugerindo ser um instrumento de auxílio satisfatório na estimativa do consumo alimentar.

Já no estudo realizado com população semelhante a estudada nessa dissertação, no contexto do Estudo Valida, as autoras concluem que no estudo de percepção tanto as fotos impressas quanto as digitalizadas podem auxiliar na quantificação do consumo alimentar, sendo ainda que fotos impressas obtiveram um erro médio de +2,1g e as digitais -6,4g. (NICHELLE et al., 2019). Resultados de conceitualização concluem que a porcentagem mediana total do erro foi de -20%, sendo a pipoca o alimento mais superestimado (+32,9%) e a cenoura o alimento mais subestimado (-56,4%). (NICHELLE, 2017).

Portanto, pretende-se agora concluir a validação do álbum de quantificação alimentar brasileiro do Globodiet (CRISPIM et al., 2017) iniciada no Estudo Valida, avaliando o viés da memória na quantificação alimentar de indivíduos adultos ao utilizarem fotos de porções alimentares durante o R24h, bem como os fatores associados ao viés do uso do álbum.

1.2 TEMA

Validação de fotos de porções alimentares por meio da avaliação do viés da memória na quantificação alimentar.

1.3 PROBLEMA

O uso de fotos de porções alimentares é eficaz para estimar o consumo alimentar durante o R24h?

1.4 HIPÓTESES

A utilização das fotos de porções alimentares pode ajudar a melhorar as estimativas do consumo alimentar ao diminuir o viés na quantificação.

O viés na estimativa do consumo alimentar utilizando fotos de porções alimentares é influenciado por fatores associados, como localidade, escolaridade, sexo, idade, IMC, hábito de cozinhar, conhecimento alimentar e nutricional (ex. nutricionistas) e frequência de consumo dos alimentos.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo Geral

Validar o álbum fotográfico de quantificação alimentar avaliando o viés da memória de 24 horas na quantificação alimentar durante o R24h.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar o viés na estimativa do consumo alimentar com e sem fotos de porções alimentares em Curitiba e Aracaju.
- Avaliar a influência da localidade, escolaridade, sexo, idade, IMC, hábito de cozinhar, conhecimento alimentar e nutricional e frequência de consumo dos alimentos no viés da estimativa do consumo alimentar com e sem fotos de porções alimentares.

CAPÍTULO 2

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

2.1.1 Pesquisas Nacionais sobre Consumo Alimentar no Brasil

Devido à importância dos dados de consumo alimentar, tanto na epidemiologia quanto no monitoramento nutricional, investigações que objetivam explorar a alimentação de indivíduos e populações têm sido desenvolvidas amplamente no mundo. (WILLETT, 2012).

Nesse sentido, devido primordialmente aos impactos da Segunda Guerra Mundial na distribuição e escassez de alimentos, organizações como a FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations* – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) têm incentivado a criação de estudos sobre a disponibilidade e consumo de alimentos no mundo. (FAO, 2015). Dessa forma, desde 1945, a Pesquisa Mundial de Alimentos ao avaliar a disponibilidade de alimentos em distintos países, foi considerada como um marco inicial da avaliação nutricional de populações. (FAO, 2015). Apesar de não avaliar o consumo alimentar efetivo dos alimentos, investigações como essa têm contribuído para a compreensão acerca da soberania alimentar e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) dos países. (VASCONCELLOS, 2001).

No Brasil, a primeira pesquisa nacional do consumo alimentar foi realizada pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, com o apoio da FAO, em 1974. Esse inquérito, denominado Estudo Nacional de Despesa Familiar – ENDEF coletou, por pesagem direta de alimentos, o consumo de alimentos e dados socioeconômicos de cerca de 55 mil famílias brasileiras. Seu objetivo inicial foi realizar uma avaliação ampla de aspectos quantitativos e qualitativos do estado nutricional, possibilitando futuros estudos associando dados de indicadores sociais, produção, consumo, preços de mercado e disponibilidade de alimentos no país. (IBGE, 1977).

Desde então, o IBGE tem sido responsável pela maioria das pesquisas domiciliares no Brasil, realizando censos nacionais e inquéritos de destaque como a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios – PNAD, Pesquisa Nacional de Saúde – PNS e Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF.

Em particular, a POF tem sido desenvolvida desde o final da década de 80 no Brasil, com o objetivo de coletar dados sobre os gastos monetários das famílias brasileiras com vários itens de bem-estar e saúde, incluindo a alimentação dos indivíduos. O último inquérito realizado entre 2008 e 2009, coletou dados da ingestão alimentar individual, por meio de registro alimentar, disponibilizando um banco nacional sobre o consumo alimentar brasileiro, de maneira representativa para todas as regiões do país. (IBGE, 2011). Ainda, uma nova edição da POF está em andamento desde 2018, onde serão coletados dados do consumo alimentar individual, utilizando o método de Recordatório de 24 horas (R24h).

Assim, os inquéritos alimentares, têm subsidiado a elaboração e implementação de políticas públicas em saúde que visem sanar carências e excessos nutricionais, bem como fomentar programas que amparem indivíduos e populações em vulnerabilidade social e insegurança alimentar e nutricional. (MALTA et al., 2008).

Por outro lado, diferentes métodos de quantificação do consumo alimentar são empregados nos estudos alimentares, como por exemplo o R24h, o Registro alimentar, o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), além de biomarcadores do consumo alimentar. (THOMPSON et al., 2015). Assim, o uso de metodologias distintas entre os estudos dietéticos dificulta a comparabilidade das informações nacionais e mundiais, e da mesma forma a inexistência de uma metodologia considerada padrão-ouro compromete a confiabilidade dos dados coletados. (BEL-SERRAT et al., 2017).

2.1.2 Métodos de Avaliação do Consumo Alimentar

Os métodos de avaliação do consumo têm como propósito mensurar a dieta de populações e indivíduos. Os mais frequentemente utilizados são os métodos de auto-relato: o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), o Registro Alimentar e o Recordatório de 24 horas (R24h). (BIRO et al., 2002; THOMPSON et al., 2015)

O QFA é formado por uma lista de alimentos e bebidas, pré-definidas, das quais são coletadas as frequências e quantidades de consumo, referentes a um determinado período - dia, semana, mês ou ano. O questionário pode ser auto aplicado ou conduzido por entrevistadores treinados. (THOMPSON et al., 2015). Além disso, pode ser quantitativo, semi-quantitativo ou qualitativo. (WILLETT, 2012). Esse método apresenta aspectos positivos, como permitir a avaliação do consumo habitual

dos indivíduos com uma única aplicação, ser de fácil aplicabilidade populacional e amplamente utilizado na epidemiologia nutricional. Por outro lado, é dependente da memória, e ao conter uma lista pré-definida de alimentos pode levar a uma quantificação alimentar inexata e com menor detalhamento. (BIRO et al., 2002).

O Registro Alimentar, também conhecido como diário alimentar, objetiva a coleta da dieta atual dos indivíduos, em que os mesmos registram detalhadamente todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo de um dia ou mais, incluindo horário e nome da refeição, local de consumo, marca do alimento e quantidade consumida: em medidas caseiras ou pesagem direta dos alimentos. (THOMPSON et al., 2015). Essa avaliação apresenta vantagens, como minimizar a dependência da memória do entrevistado, permitir a coleta de aspectos mais detalhados da dieta e aplicações maiores que um dia permitem estimar a dieta habitual. Porém, negativamente, pode induzir a mudança de hábitos alimentares nos dias de registro e omissões de alimentos consumidos, os indivíduos respondentes devem ser alfabetizados e instruídos quanto ao preenchimento adequado dos registros. (BIRO et al., 2002).

Já o R24h, trata-se de uma entrevista conduzida por um entrevistador treinado, em que o entrevistado deve relatar todos os alimentos e bebidas ingeridas nas últimas 24 horas precedentes à entrevista, ou no dia anterior, lembrando os horários e local das refeições, detalhando os alimentos e quantidades consumidas. (THOMPSON et al., 2015). Uma técnica, denominada método do múltiplo passo, que estimula os indivíduos a recordarem os alimentos consumidos no dia anterior, vem sendo utilizada. Essa técnica consiste em uma entrevista com 5 etapas: a) listagem rápida dos alimentos e bebidas consumidos; b) revisão da listagem rápida e sondagem dos alimentos frequentemente esquecidos; c) nomeação das refeições e horários; d) descrição detalhada dos alimentos como, quantidades ingeridas, preparações, marcas e adições; e) revisão geral do R24h. (JOHNSON, SOULTANAKIS e MATTHEWS, 1998).

Entre seus aspectos positivos, o R24h não altera a ingestão alimentar, permite a aplicação em indivíduos analfabetos e com coletas de mais de um dia também pode estimar a dieta habitual. Em contrapartida, o R24h é afetado por erros sistemáticos e aleatórios, podendo ser influenciado por dias atípicos, além de depender da memória e capacidade dos entrevistados em estimar corretamente o tamanho das porções consumidas. (BIRO et al., 2002; THOMPSON et al., 2015).

Sendo assim, nota-se que todos os métodos de avaliação do consumo apresentam potencialidades e limitações. Esses aspectos negativos, contribuem para a inserção de erros e diminuição da acurácia das avaliações do consumo. Portanto, melhorar os métodos de quantificação dietética de auto-relato e desenvolver ferramentas que auxiliem na obtenção de estimativas mais acuradas do consumo alimentar é crucial para uma maior eficácia dos métodos dietéticos disponíveis. (SUBAR et al., 2015).

2.1.2.1 Inovações na Estimativa do Consumo Alimentar

Visando contribuir para a maior acurácia da quantificação alimentar, novos instrumentos têm sido desenvolvidos como ferramentas de auxílio na estimação do consumo de alimentos e tamanho de porção alimentar. (STUMBO, 2013). Esses recursos têm sido utilizados de maneira conjunta com os métodos de avaliação de consumo anteriormente descritos.

Dentre as ferramentas de auxílio, valem ressaltar, os aplicativos de celulares, que captam imagens do consumo de alimentos, e os *softwares* para aplicação de QFAs e R24hs computadorizados que padronizam a coleta de dados e utilizam recursos visuais como os álbuns de fotos de porções alimentares, medidas caseiras e formas de alimentos, como auxílio visual na quantificação alimentar. (OVASKAINEN et al., 2008; STUMBO, 2013).

Os R24h computadorizados que utilizam fotografias de alimentos, têm sido validados e utilizados mundialmente. (VERECKEN et al., 2005; SUBAR et al., 2010; SLIMANI et al., 2011). O *software Globodiet* desenvolvido na Europa também foi adaptado para uso no Brasil. (BEL-SERRAT et al., 2017). Esse *software* foi desenvolvido para aplicação em pesquisas epidemiológicas, contendo atualmente 20 versões em distintos países. Sua aplicação consiste em uma entrevista computadorizada do R24h e foi esquematizado em quatro etapas principais: 1- informações gerais dos indivíduos; 2 - Listagem rápida dos alimentos consumidos; 3 – descrição e quantificação dos alimentos e receitas relatadas e 4 – descrição e quantificação de suplementos. Ressalta-se que a etapa de quantificação do *Globodiet* utiliza como método de estimação: fotos de porções alimentares, medidas caseiras, formas de alimentos, unidades padrões, volumes ou gramas. (SLIMANI et al., 2011; BEL-SERRAT et al., 2017).

Sabe-se que a realização do R24h por métodos computadorizados parece contribuir para a diminuição do viés da estimação do consumo. (CRISPIM et al., 2011). Assim, os *softwares* têm sido considerados promissores auxílios, contribuindo na acurácia do relato, principalmente, por serem desenvolvidos baseando-se em metodologias validadas para aplicação do R24h, como o método do múltiplo passo (JOHNSON, SOULTANAKIS e MATTHEWS, 1998), colaborando com a padronização e comparabilidade dos dados de consumo. (SUBAR et al., 2010; SLIMANI et al., 2011).

Em relação aos recursos visuais, há algum tempo as fotografias de alimentos têm sido consideradas ferramentas que contribuem na acurácia da estimação do tamanho de porções alimentares consumidas. (NELSON, ATKINSON e DARBYSHIRE, 1994; 1996). Por essa razão, estão sendo desenvolvidas e validadas como auxílios na estimação alimentar em diferentes países. (OVASKAINEN et al., 2008; DE KEYZER et al., 2011; KORKALO et al., 2013; AMOUGOU et al., 2016; HARRIS-FRY et al., 2016; NASKA et al., 2016; SOUZA et al., 2016; ALI et al., 2018).

Portanto, os *softwares* de entrevistas e as fotos de porções alimentares, têm trazido benefícios tanto aos entrevistados quanto aos entrevistadores ao contribuir para a acurácia da coleta de dados dietéticos. Porém, previamente ao uso desses instrumentos é necessária a avaliação da eficácia dos mesmos. (OVASKAINEN et al., 2008; STUMBO, 2013).

No que diz respeito a validação de fotos de porções alimentares, a capacidade dos indivíduos em compreender as imagens parece ser distinta e dependente de características individuais, regionais e culturais as quais devem ser consideradas na validação dessas ferramentas. Tais avaliações podem auxiliar a compreender a efetiva contribuição desses recursos na estimação do consumo, prevenindo assim a inserção de novos vieses na quantificação alimentar. (NELSON e HARALDSDOTTIR, 1998; OVASKAINEN et al., 2008; DE KEYZER et al., 2011).

2.1.2.2 Validação de Fotografias Alimentares na Estimativa do Consumo Alimentar

A validação de recursos visuais tem sido determinada por meio da avaliação de três habilidades cognitivas: percepção, conceitualização e memória (NELSON, ATKINSON e DARBYSHIRE, 1994; 1996), como previamente descrito.

Em um cenário ideal, o recomendado ao desenvolver e validar fotos de porções alimentares seria uma avaliação conjunta das três habilidades cognitivas. (NELSON e HARALDSDÓTTIR, 1998). Na literatura, observa-se que a maior parte dos estudos de validação avalia principalmente a eficácia das fotos por meio de habilidades cognitivas isoladas, na sua maior parte com apenas estudos de percepção. (NELSON, ATKINSON e DARBYSHIRE, 1994; OVASKAINEN et al., 2008; THORADENIYA et al., 2012; BERNAL-OROZCO et al., 2013; TROLLE et al., 2013; NASKA et al., 2016; SOUZA et al., 2016; NICHELLE et al., 2019). De fato, poucos são os trabalhos que realizaram avaliações combinadas de percepção e conceitualização (VEREECKEN et al., 2010; SZENCZI-CSEH, HORVATH e AMBRUS, 2017), percepção e memória (DE KEYZER et al., 2011; VILELA et al., 2018) ou conceitualização e memória (ROBSON e LIVINGSTONE, 2000; ALI et al., 2018).

Apesar das diferentes abordagens metodológicas na validação de recursos visuais, os estudos que avaliaram a percepção de indivíduos sobre fotos de porções alimentares sugerem existir subestimações e/ou superestimações na quantificação dos alimentos. Contudo, a porcentagem de erro na escolha da foto tem sido considerada aceitável na maioria dos itens alimentares avaliados e, portanto, as fotos têm sido constantemente consideradas úteis para avaliação do consumo. (NELSON, ATKINSON e DARBYSHIRE, 1994; ROBSON e LIVINGSTONE, 2000; VEREECKEN et al., 2010; DE KEYZER et al., 2011; BERNAL-OROZCO et al., 2013; TROLLE et al., 2013; NASKA et al., 2016; SOUZA et al., 2016). Vale lembrar, que a avaliação da percepção realizada no “Estudo Valida”, constatou que a média do erro foi de +2,1g para fotos impressas e -6,4g para digitais. Ademais, a média geral do percentual de erro distingue-se entre os alimentos, evidenciado pela maior porcentagem de erro para alguns alimentos, como o frango (+20,8%) e a pipoca (+39%). Entretanto, a adequação do uso das fotos impressas foi de 91% e de 90% nas digitalizadas, considerando-se, no geral, satisfatória. (NICHELLE et al., 2019).

Da mesma forma, estudos que investigaram a conceitualização, também concluem que as porções de alimentos em fotografias parecem ser um auxílio na quantificação da maioria dos itens alimentares. (VEREECKEN et al., 2010; THORADENIYA et al., 2012; NICHELLE, 2017; SZENCZI-CSEH, HORVATH e AMBRUS, 2017). No “Estudo Valida”, especificamente, observou-se que a porcentagem da mediana do erro das avaliações totais foi de -20%, concluindo que a eficácia do álbum pode depender do tipo de alimento avaliado, pois a conceitualização

de alguns alimentos pode apresentar maiores erros, como por exemplo a pipoca (+32,9%) e a cenoura (-56,4%). (NICHELLE, 2017).

Ressalta-se ainda, que o erro na percepção de fotos de porções alimentares parece estar associado a diferenças nos níveis educacionais, sexo e IMC dos indivíduos. (DE KEYZER et al., 2011; NICHELLE et al., 2019). Assim, apesar de não haver um consenso sobre a direção das associações, essas características devem ser consideradas no desenvolvimento e avaliação de recursos visuais para a quantificação alimentar.

Em uma revisão sistemática sobre a eficácia de fotos de porções alimentares para a avaliação dietética (SHARMA e CHADHA, 2005), os principais achados foram que o tipo de alimento, a forma e o tamanho da porção consumida são os fatores que mais afetam o erro nas estimativas por meio de recursos visuais. Além disso, o uso de fotografias aliado a um treinamento prévio dos indivíduos parece contribuir para uma maior precisão dos dados de consumo alimentar. (SHARMA e CHADHA, 2005).

Em relação ao treinamento dos indivíduos, estudos têm demonstrado que indivíduos treinados por pesquisadores, antes de estimar o consumo, apresentam melhora na precisão das estimativas. (AYALA, 2006; MARTIN et al., 2007; HAUSMAN et al., 2014; TRUCIL et al., 2015; FATEHAH et al., 2018). Da mesma forma, sugere-se que nutricionistas avaliam informações sobre o tamanho da porção, utilizando fotografias, de forma mais consistente em comparação com indivíduos que não são da área da nutrição. (TIMON et al., 2018).

2.1.2.3 Avaliação do Viés da Memória na Validação de Fotografias Alimentares

No Quadro 1 é apresentada uma breve revisão de literatura em relação os estudos encontrados que avaliaram o efeito da memória na estimação do consumo de alimentos por meio de fotografias.

QUADRO 1 – REVISÃO DOS ESTUDOS DE VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES QUE AVALIARAM O VIÉS DA MEMÓRIA

Autores e Ano	Região	Amostra	Método de avaliação da memória	Tempo da memória	Número de alimentos	Objetivo	Metodologia	Principais resultados	Variáveis associadas ao viés
Ali, et al., 2018	Emirados Árabes Unidos	132 indivíduos entre 18 e 63 anos	Escolhas das fotos mais próximas dos itens alimentares consumidos	Dois estudos: 1) Logo após o consumo 2) No dia seguinte - 24 horas	1) 13 2) 9	Avaliar a precisão de um atlas fotográfico	Quando os participantes consumiam algum item do álbum os pesquisadores pesavam. Logo após o consumo, ou no dia seguinte, os indivíduos escolhiam a foto mais próxima do consumo real	1) A % de erro variou de -8,7% (arroz cozido) a +91% (arroz picante) 2) Erro de +2,5% (pudim de pão) a +82,1% (arroz picante)	IMC, escolaridade, sexo, idade e tempo da memória não foram associadas ao erro nas estimações
Amoung, et al., 2016	Camarões	361 adultos (14 a 84 anos) 224 crianças (3 a 13 anos)	R24h utilizando fotos	24 horas	10	Testar e validar dois atlas fotográficos para auxiliar na estimativa do consumo de adultos e crianças	As refeições nos domicílios foram pesadas por pesquisadores. Após 24 horas, o consumo foi estimado utilizando o atlas fotográfico	Adultos estimaram com precisão 77% dos alimentos e crianças 74%. Alimentos sólidos foram estimados com maior precisão (80-100%) do que amorfos (65-69%) para adultos	Porções menores e médias foram estimadas com maior precisão em comparação com porções maiores. Idade e sexo não foram associados ao erro
Bouchoucha, et al., 2016	Tunísia	31 indivíduos entre 9 e 89 anos	R24h utilizando fotos	24 horas	8	Desenvolver e validar um manual fotográfico	O consumo de uma refeição foi pesado. Após 24 horas, o consumo foi estimado utilizando o manual fotográfico	O erro variou entre -9,9% (produtos animais) e +18,6% (massas)	Não foram descritas

(Continua)

QUADRO 1 – REVISÃO DOS ESTUDOS DE VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES QUE AVALIARAM O VIÉS DA MEMÓRIA

Autores e Ano	Região	Amostra	Método de avaliação da memória	Tempo da memória	Número de alimentos	Objetivo	Metodologia	Principais resultados	Variáveis associadas ao viés
De Keyzer, et al., 2011	Bélgica	111 indivíduos entre 45 e 65 anos	Escolhas das fotos mais próximas dos itens alimentares consumidos	Dois estudos: 1) Curto tempo, entre um ou dois dias 2) Longo tempo, após quatro dias	4	Avaliar o erro nas estimativas de tamanho de porção de pão, margarina e bebidas utilizando fotos de alimentos	Os participantes realizaram uma refeição com alimentos previamente pesados (café da manhã). Em seguida, foram aleatorizados para estimar as porções em curto prazo (após um ou dois dias) ou longo prazo (após quatro dias)	O erro variou entre -1,7% (café) e +11,9% (margarina)	Mulheres tiveram menor erro que homens ao estimar o pão e a margarina e o oposto para as bebidas. Já o tempo da memória não foi associado ao erro
Harris-Fry, et al., 2016	Nepal	95 adultos com idade média de 36 anos	R24h utilizando fotos	24 horas	7	Desenvolver e validar um atlas fotográfico de alimentos para avaliação dietética no sul do Nepal	Pesquisadores pesaram as porções consumidas durante a refeição. No dia seguinte, revisitarão os entrevistados para avaliar as estimativas consumidas usando o atlas	Erro médio de -4,5%. O erro variou entre -34,5% (sopa de lentilhas) e +40% (vegetais de folhas verdes). O alimento com menor erro foi arroz (-11,4%)	Sexo e idade não foram associados ao erro

(Continuação)

QUADRO 1 – REVISÃO DOS ESTUDOS DE VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES QUE AVALIARAM O VIÉS DA MEMÓRIA

Autores e Ano	Região	Amostra	Método de avaliação da memória	Tempo da memória	Número de alimentos	Objetivo	Metodologia	Principais resultados	Variáveis associadas ao viés
Huybregts, et al., 2007	Burkina Faso	257 mulheres entre 15 e 45 anos	Escolhas das fotos mais próximas dos itens alimentares consumidos	24 horas	8	Validar fotografias de alimentos	Os participantes consumiram alimentos, com o peso exato das fotografias avaliadas. No dia seguinte, escolheram a fotografia correta	A fotografia correta foi escolhida por 55% das 1028 avaliações. O erro variou de -8,4% (cuscuz) e +6,3% (sopa líquida)	Frequentar a escola e porções maiores impactaram positivamente na chance de acerto.
Kirkpatrick, et al., 2016	Estados Unidos da América	81 adultos com idade entre 20 e 70 anos	R24h utilizando fotos digitais em um software ou R24h aplicado por entrevistador utilizando o método do múltiplo passo sem fotos	24 horas	6	Avaliar a precisão do relato do tamanho da porção com fotos digitais no software ASA24 em comparação com R24h aplicados por entrevistador	Os participantes realizaram 3 refeições com alimentos previamente pesados. No dia seguinte, foram aleatorizados para estimar as porções utilizando fotos digitais (no software ASA24) ou sem fotos	A média do erro foi 3,7g com fotos (ASA24) e 11,8g sem fotos. O grupo sem fotos superestimou todos os alimentos avaliados.	Não foram descritas
Korkalo, et al., 2013	Mozambique	99 meninas entre 13 e 18 anos	R24h utilizando fotos	30 minutos	5	Avaliar a validade de fotografias de alimentos na estimativa do tamanho da porção	Pesou-se duas refeições. O consumo foi estimado com fotos de tamanho natural (três tamanhos de porções)	Média do erro -5%, variando entre -19% (arroz) e +8% (molho de camarão)	Mulheres com maior escolaridade tiveram 49% de precisão, e com menor escolaridade 29%, porém sem diferenças (p=0,05)

(Continuação)

QUADRO 1 – REVISÃO DOS ESTUDOS DE VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES QUE AVALIARAM O VIÉS DA MEMÓRIA

Autores e Ano	Região	Amostra	Método de avaliação da memória	Tempo da memória	Número de alimentos	Objetivo	Metodologia	Principais resultados	Variáveis associadas ao viés
Lazarte, et al., 2012	Bolívia	45 mulheres entre 20 e 52 anos	R24h com fotografias digitais das refeições e fotos do atlas de alimentos	24 horas	10	Desenvolver e validar um método de R24h modificando utilizando fotografias das refeições e um atlas fotográfico de alimentos	Os alimentos consumidos durante um dia foram pesados por pesquisadores e foram tiradas fotos digitais das refeições. No dia seguinte, os participantes estimaram as porções utilizando como auxílio as fotos digitais das refeições e um atlas fotográfico de alimentos	O erro variou de -6,8% (arroz) e +8,7% (vegetais folhosos)	Não foram descritas
Robson & Livingston 2000	Irlanda	27 indivíduos entre 18 e 36 anos	R24h com fotos	24 horas	34	Avaliar erros na estimatção de alimentos e nutrientes por jovens adultos	Os alimentos consumidos nas refeições foram pesados durante 2 dias. No dia seguinte, os alimentos consumidos na refeição foram estimados utilizando fotos	O maior intervalo de erro foi para o queijo (-38,9% a +284,6%) e o menor para o suco (-21,5% a +34,6%). Os nutrientes foram estimados dentro da faixa de erro aceitável ($\pm 10\%$)	Sexo não foi associado ao erro

(Continuação)

QUADRO 1 – REVISÃO DOS ESTUDOS DE VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES QUE AVALIARAM O VIÉS DA MEMÓRIA

Autores e Ano	Região	Amostra	Método de avaliação da memória	Tempo da memória	Número de alimentos	Objetivo	Metodologia	Principais resultados	Variáveis associadas ao viés
Tueni, Mounayar e Birlouez-aragon 2012	Líbano	50 indivíduos entre 21 e 62 anos	R24h com fotografias digitais das refeições e escolha de fotos do atlas de alimentos	24 horas	5	Avaliar o erro na estimativa de alimentos utilizando fotografias	Os participantes pesaram todos os alimentos consumidos em uma refeição. No dia seguinte, recordaram as quantidades utilizando um atlas fotográfico	Média de erro -4,1%, variando de -10,4% (cereais e pães) e +3,8% (carnes). Alimentos com molhos (erro de +14,7%) e em pedaços com tamanho diferente (erro de -12,1%) foram difícil de estimar	Não foram descritas
Turconi, et al., 2005	Itália	448 indivíduos entre 6 e 60 anos	Escolhas das fotos mais próximas dos itens alimentares consumidos	5 a 10 minutos	6	Testar a validade de um atlas fotográfico para quantificar porções alimentares	Pesquisadores pesaram alimentos consumidos em cafeterias. Logo após os indivíduos recordaram o consumo	Média de erro -13,6%, variando de +11,2% (refeições principais) e -2,7% (pães)	Idade, sexo e IMC não foram associados ao erro

FONTE: A autora (2019).

(Conclusão)

Nessa revisão, foram encontrados 12 estudos que avaliaram o viés da memória durante o uso de fotografias alimentares para quantificar o consumo. Nota-se que todos estudos avaliaram a eficácia de fotografias de alimentos com o objetivo de validá-las como ferramenta de auxílio na estimação do consumo alimentar.

O número de alimentos (ou fotos) avaliados foram considerados baixos nesses estudos, não superando a 34 alimentos avaliados, devido principalmente a logística envolvida na pesagem do consumo e posterior estimação dos alimentos avaliados. Alguns estudos também realizaram agrupamentos por itens/grupos alimentares e posteriormente avaliaram e extrapolaram os resultados de alimentos específicos para grupos alimentares. (TURCONI et al., 2005; TUENI, MOUNAYAR e BIRLOUEZ-ARAGON, 2012; BOUCHOUCHA et al., 2016; KIRKPATRICK et al., 2016).

No que diz respeito ao tempo das recordações, apesar de apresentarem metodologias distintas, a maior parte dos estudos avaliou a memória no dia anterior do consumo dos alimentos utilizando o R24h. Com exceção de TURCONI et al. (2005) e KORKALO et al. (2013), que avaliaram a memória recente, com menos de uma hora após o consumo dos alimentos.

No estudo de ALI et al. (2018), ao comparar o erro das estimativas no mesmo dia do consumo e no dia anterior, sugeriu-se que o tempo de recordação do dia anterior não aumenta os erros de estimativa quando comparado com a memória recente, no mesmo dia do consumo. Estimativas da memória em tempos mais longos também foram observadas por DE KEYZER et al. (2011), que avaliaram o viés de fotos de porções alimentares de pão, manteiga e bebidas consumidas após um e quatro dias do consumo, não apresentando diferenças significativas entre a porcentagem de erro nas estimativas realizadas após um e quatro dia de consumo. (DE KEYZER et al., 2011).

Em relação ao desenho metodológico, na maior parte dos estudos os alimentos foram pesados por pesquisadores antes do consumo e o peso real foi comparado com as estimativas utilizando fotografias alimentares possibilitando determinar o viés nas avaliações utilizando as fotos. Com exceção de LAZARTE et al. (2012), em que além de pesar o consumo, os indivíduos também tiraram fotografias digitais com celulares antes de consumir as porções e durante o R24h tiveram como auxílio tanto as fotografias de celulares quanto as fotos de um álbum de alimentos. O estudo de KIRKPATRICK et al. (2016) também difere-se metodologicamente dos

demais, pois o erro na estimaco do consumo durante o R24h foi comparado entre dois grupos, com e sem o uso de fotos digitais durante o R24h, a fim de avaliar a real contribuição do uso do instrumento em comparação com um método de avaliação mais tradicional.

Dentre outros achados desta revisão, ressalta-se que a maior parte das avaliações da memória tem sido realizada em indivíduos adultos, devido as habilidades cognitivas necessárias para o uso das imagens. Entretanto, alguns estudos também avaliam o uso do álbum em crianças e adolescentes. (TURCONI et al., 2005; HUYBREGTS et al., 2008; KORKALO et al., 2013; AMOUGOU et al., 2016).

Em relação aos fatores associados ao viés na quantificação alimentar com fotografias, dentre os 12 estudos de memória encontrados, oito parecem avaliar essas possíveis associações. Em quatro estudos, a idade dos indivíduos parece não estar associada ao erro nas estimativas alimentares utilizando fotografias. (TURCONI et al., 2005; AMOUGOU et al., 2016; HARRIS-FRY et al., 2016; ALI et al., 2018). Segundo AMOUGOU et al. (2016), usando um álbum apropriado para a idade existe um desempenho satisfatório no uso das fotos em diferentes faixas etárias, pois 77% dos alimentos foram estimados com precisão por adultos e 74% por crianças, não apresentando diferenças significativas entre os grupos.

Em cinco estudos, o sexo não apresentou interferências no viés da memória ao utilizar fotografias. (ROBSON e LIVINGSTONE, 2000; TURCONI et al., 2005; AMOUGOU et al., 2016; HARRIS-FRY et al., 2016; ALI et al., 2018). Entretanto, segundo DE KEYZER et al. (2011) alguns alimentos como pão e a margarina foram melhor estimados por mulheres, enquanto bebidas foram melhor estimados por homens.

O IMC foi avaliado em apenas dois estudos de memória (TURCONI et al., 2005; ALI et al., 2018) sem apresentar associação significativa com o erro estimado. Entretanto, tal associação é apresentada em estudos de percepção e conceitualização, em que o IMC parece influenciar o relato na estimaco alimentar apresentando subestimaces ou superestimaces, porém sem haver consenso na direção da associação. (OVASKAINEN et al., 2008; NICHELLE, 2017).

J a escolaridade foi avaliada em três estudos. Segundo HUYBREGTS et al. (2008) a escolaridade parece interferir na estimaco de alimentos, pois ao investigar a capacidade de mulheres da África Ocidental em utilizar fotos de porções alimentares, foi registrado que mulheres que frequentavam a escola tiveram 2 vezes

mais chances de acerto quando comparadas as mulheres sem estudo. Já segundo ALI et al. (2018) e KORKALO et al. (2013) não foram observadas associações entre a escolaridade e o erro na estimação alimentar com fotos. Entretanto, KORKALO et al. (2013) ressaltam que a escolaridade deve ser mais investigada em estudos de validações, pois mulheres com maior escolaridade tiveram 49% de precisão e mulheres com menor escolaridade 29%, apesar de não apresentar diferenças significativas ($p=0,05$).

Alguns autores também relatam que o erro pode ser distinto entre os alimentos avaliados, ocorrendo tanto superestimacões quanto subestimacões a depender principalmente das características dos alimentos (sólidos, líquidos e amorfos). (TUENI, MOUNAYAR e BIRLOUEZ-ARAGON, 2012; AMOUGOU et al., 2016; KIRKPATRICK et al., 2016). Porém, a estimativa média do erro parece satisfatória quando avaliada em nível populacional. (DE KEYZER et al., 2011; BOUCHOUCHA et al., 2016).

Diante do encontrado, nota-se que a literatura científica tem evidenciado que fotografias alimentares são ferramentas de auxílio durante a recordação do consumo alimentar, podendo trazer benefícios para as avaliações ao apresentar erros considerados aceitáveis. Sabe-se também, que existem fatores individuais que podem afetar o erro na estimacão alimentar, como sexo, escolaridade, IMC e idade, porém não há consenso na literatura sobre o real impacto desses fatores.

Vale ressaltar, que outros autores também avaliaram a memória sem avaliar o consumo efetivo de alimentos. (FROBISHER & MAXWELL, 2003; STEYN et al., 2006; SZENCZI-CSEH, HORVATH e AMBRUS, 2017; VILELA et al., 2018). Entretanto, essa opção metodológica confunde-se com as avaliações de conceitualização e pode ser limitada para possíveis extrapolações da eficácia das fotos durante a aplicacão de métodos de recordacão, como por exemplo o R24h, dessa forma esses quatro estudos não foram incluídos nessa revisão.

Por fim, destaca-se que no Brasil, até o momento, não foram encontrados estudos que avaliaram a memória de indivíduos ao utilizarem fotografias alimentares na estimativa do consumo alimentar durante o R24h.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Artigo I

Artigo a ser enviado a revista *Public Health Nutrition* (Normas no ANEXO 1).

VALIDAÇÃO DE FOTOS DE PORÇÕES ALIMENTARES NO RECORDATÓRIO DE 24 HORAS: VIÉS DE MEMÓRIA E FATORES ASSOCIADOS

RESUMO

Objetivo: Avaliar o viés e os fatores associados na quantificação do tamanho da porção alimentar, estimado pelo Recordatório de 24 horas (R24h) com e sem a utilização do manual fotográfico. **Desenho:** Estudo de validação. Como etapa inicial, foi servido um almoço, com 10 alimentos previamente pesados e, no dia seguinte, foi aplicado o R24h computadorizado – *Globodiet*, quando os participantes foram aleatorizados em dois grupos: com e sem uso de fotografias. As médias dos tamanhos das porções consumidas e relatadas, e a diferença entre elas (viés e viés relativo) foram estimadas. O efeito do uso das fotografias no viés e os fatores associados foi obtido avaliando a chance de acerto na estimação dos alimentos por meio de Razão de Chances (RC) utilizando regressão logística. As variáveis de ajuste foram o uso do álbum, sexo, idade, escolaridade, cidade, Índice de Massa Corporal (IMC), conhecimento alimentar e nutricional, frequência de consumo e hábito de cozinhar. **Localização:** Brasil – Curitiba (Sul do país) e Aracaju (Nordeste do país). **Sujeitos:** 140 adultos, 70 em cada cidade. **Resultados:** As chances de acerto na estimação do tamanho da porção dos alimentos foram maiores no grupo que utilizou o álbum para estimação do consumo de arroz (RC 2,9 com IC 1,4-5,9 e $p=0,003$) e feijão (RC 3,6 com IC 1,5-8,3 e $p=0,002$). Por outro lado, para a estimação do consumo de almôndega as chances de acerto foram menores (RC 0,3 com IC 0,1-0,7 e $p=0,008$) para o grupo que utilizou o álbum. Para os demais alimentos, os grupos não apresentaram diferenças. Ainda, os relatos de Curitiba influenciaram positivamente na estimação de feijão (RC 9,9 com IC 2,5-38,7 e $p<0,001$) e negativamente para almôndega (RC 0,08 com IC 0,0-0,3 e $p<0,001$). A escolaridade alta influenciou positivamente na estimação de alguns alimentos, como arroz (RC 3,0 com IC 1,3-7,0 e $p=0,007$) e alface (RC 2,6 com IC 1,0-6,6 e $p=0,044$). **Conclusão:** As fotos avaliadas podem auxiliar na obtenção de melhores estimativas do consumo alimentar, contribuindo para maiores chances de acerto nas estimativas de dois alimentos tradicionalmente brasileiros, arroz e feijão. Entretanto, o desempenho da foto de almôndega foi insatisfatório, sugerindo que essa foto seja revista no álbum.

Palavras-chave: Fotografias alimentares. Estimação do tamanho da Porção. Recordatório de 24 horas. Viés. Validação.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the bias and associated factors in estimating the size of the food portion, estimated by the 24-hour Recall (R24h), with and without the use of the photo album. **Design:** Validation study. First, a lunch was served with 10 foods, previously weighed. The following day, computerized R24h - Globodiet was applied, when participants were randomized into two groups: with and without the use of photos. The averages of the portions size consumed and reported, and the difference between them (bias and relative bias) were estimated. The effect of the use of the photos on the bias and associated factors was obtained by evaluating the chance in estimating correctly the food by means of Odds Ratio (OR), using logistic regression. Adjustment variables were album use, sex, age, schooling, Body Mass Index (BMI), food and nutritional knowledge, frequency of consumption and cooking habits. **Location:** Brazil — Curitiba (South) and Aracaju (Northeast). **Subjects:** 140 adults, 70 in each region. **Results:** The chances of success in estimating the size of the food portion were greater in the group that used the album to estimate the consumption of rice (OR 2.9 with CI 1.4-5.9 and $p=0.003$) and beans (OR 3.6 with CI 1.5-8.3 and $p=0.002$). However, for the estimation of meatball consumption, the chances of success were lower (OR 0.3 with CI 0.1-0.7 and $p=0.008$) for the group that used the manual. For the other foods, there was no difference between the groups. Besides that, the Curitiba reports influenced positively the estimation of beans (OR 9.9 with CI 2.5-38.7 and $p<0,001$) and negatively the meatball (RC 0.08 with CI 0.0-0.3 and $p<0,001$). High scholling influenced positively on the estimation of some foods, such as rice (OR 3.0 and CI 1.3-7.0 and $p=0.007$) and lettuce (OR 2.6 with CI 1.0-6.6 and $p=0.044$). **Conclusion:** The evaluated photos can assist the estimation of food consumption, contributing to greater chances of success to estimate two traditionally Brazilian foods, rice, and beans. However, the performance of the meatball photo was unsatisfactory, suggesting that this photo should be revised.

Keywords: Food photographs. Portion size estimation. 24-hour Recall. Bias. Validation.

INTRODUÇÃO

Dada à importância dos dados de consumo alimentar na compreensão de relações causais entre alimentação e condições de saúde⁽¹⁾, diversos estudos objetivam explorar a alimentação promovendo iniciativas globais de combate às crescentes taxas de doenças crônicas não transmissíveis⁽²⁾. Entretanto, devido à falta de metodologias similares entre os estudos dietéticos, o atual conhecimento disponível para estabelecer associações entre o consumo alimentar e o surgimento de doenças tem sido considerado insuficiente e sujeito a erros⁽³⁾.

Em particular, a estimação do tamanho das porções alimentares tem sido apontada como uma importante fonte de erro na obtenção desses dados dietéticos^(4, 5). Sabe-se que diferentes fatores, como por exemplo a memória dos indivíduos, influenciam na conceitualização e recordação do tamanho da porção consumida, podendo acarretar em subestimações e/ou superestimações do relato^(6, 7). Na tentativa de amenizar os erros nas estimações e harmonizar as investigações de dados dietéticos, recursos visuais, como as fotos de porções alimentares, medidas caseiras e formas de alimentos têm sido amplamente desenvolvidas e validadas como ferramentas de auxílio na avaliação dietética^(3, 7-46).

De acordo com a literatura científica disponível sobre validação de fotos de porções alimentares, observa-se que os erros nas estimativas do consumo alimentar com a utilização de fotografias têm sido considerados baixos e a utilização de fotos parece auxiliar em melhores estimativas do consumo^(3, 7, 10, 13, 15, 17, 22, 23, 26, 27, 29-31, 34-41, 43, 45, 46). Entretanto, apenas um estudo encontrado⁽⁴⁶⁾ comparou a diferença entre o erro nas estimações dietéticas com e sem a utilização dos recursos visuais, a fim de compreender a efetiva contribuição do uso das fotos na avaliação do consumo alimentar em comparação com os métodos tradicionais.

Alguns estudos também têm avaliado a influência de distintos fatores no erro das estimações alimentares com fotos, como por exemplo sexo, escolaridade, idade, Índice de Massa Corporal (IMC), familiaridade e/ou treinamento para estimação do consumo alimentar, bem como cultura e região a quem se destina o instrumento^(6-8, 15, 22, 23, 26, 27, 30, 31, 35). Entretanto, esses fatores, quando avaliados, apresentam resultados controversos em relação ao impacto no erro associado ao uso dos recursos visuais⁽⁷⁾.

Nessa perspectiva, um álbum fotográfico de quantificação alimentar⁽⁴⁷⁾ foi desenvolvido em conjunto com a versão brasileira do R24h computadorizado

denominado *software GloboDiet*^(48, 49). A partir disso, o estudo multicêntrico denominado “Estudo Valida: Validação de instrumentos para quantificar a dieta brasileira” se propôs à avaliar a eficácia deste álbum de fotografias de forma que as fotos possam servir auxiliar na quantificação alimentar, tendo em vista que o álbum pode ser utilizado de forma independente ao *software GloboDiet* em distintas pesquisas populacionais.

Resultados do “Estudo Valida”, com relação à avaliação da habilidade cognitiva de percepção de indivíduos adultos em quantificar porções alimentares utilizando as fotografias do álbum *Globodiet*, indicaram que as fotos parecem auxiliar na quantificação dos alimentos, apresentando uma média de erro de -1,1% nas avaliações de fotos impressas⁽³⁰⁾. Pretende-se agora concluir a validação e incentivar o uso do álbum de fotografias do *Globodiet* como método de auxílio na estimação do consumo alimentar em distintas regiões brasileiras, contribuindo para a harmonização e padronização da coleta de dados dietéticos no país.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o viés e os fatores associados a estimação do tamanho da porção alimentar, estimado pelo Recordatório de 24h (R24h) com e sem a utilização de um manual fotográfico de quantificação alimentar brasileiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de validação do álbum de quantificação alimentar *Globodiet* Brasil, para avaliar o viés na quantificação alimentar durante a entrevista do R24h. Foi desenvolvido na Universidade Federal do Paraná (UFPR) em Curitiba e na Universidade Federal de Sergipe (UFS) em Aracaju e faz parte do estudo multicêntrico denominado “Estudo Valida”. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em ambas as universidades, número 1363816. A coleta de dados aconteceu no primeiro semestre de 2017, com duração aproximada de 1 ano. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice 1)⁴.

4 Os apêndices não farão parte do artigo final.

Álbum de fotos de porções alimentares utilizado no estudo

Utilizou-se o álbum de fotos de porções alimentares impresso desenvolvido para a população brasileira⁽⁴⁷⁾. O álbum possui 96 fotos, sendo 32 novas fotos produzidas no primeiro semestre de 2015 na UFPR e 64 já existentes no álbum do IARC/OMS, desenvolvidas na Europa e adaptadas para uso no Brasil^(47, 50). O instrumento contém as seguintes formas de quantificação alimentar: fotos de medidas caseiras, formas de alimentos, fotos de porções alimentares e fotos de unidades padrões^(30, 47). No presente estudo foram avaliados 10 alimentos: arroz, feijão típico da região (feijão preto em Curitiba e feijão carioca em Aracaju), almôndega, alface, cenoura ralada, sal, vinagre, suco de fruta (suco de uva integral em Curitiba e polpa de manga em Aracaju), água e fruta (maçã em Curitiba e tangerina em Aracaju).

A seleção dos alimentos foi baseada nos seguintes critérios: representar diferentes grupos alimentares e formatos (ex. líquidos, sólidos e amorfos); ser frequentemente consumidos pela população com base nos dados de uma pesquisa nacional de base populacional, a POF 2008/2009⁽⁵¹⁾ considerando a cultura regional em Curitiba e Aracaju (no caso do tipo do feijão), preço (no caso do suco de uva integral que é mais barato em Curitiba do que em Aracaju) e a sazonalidade (no caso das frutas).

Participantes

A divulgação do estudo foi feita a partir de mídia social, panfletos e cartazes explicativos distribuídos pelas universidades participantes. Foram recrutados 140 voluntários adultos (70 em Curitiba e 70 Aracaju). Esses indivíduos eram estudantes, professores, técnicos, funcionários de serviços gerais e visitantes das universidades. A fim de garantir a distribuição dos indivíduos na amostra, o recrutamento seguiu uma aleatorização pré-definida para sexo (n=35 de homens e n=35 de mulheres) e escolaridade (n=30 de baixa escolaridade e n=40 de alta escolaridade)⁵.

Além disso, a fim de englobar na amostra participantes com conhecimento alimentar e nutricional, 50% dos indivíduos de alta escolaridade tinham um prévio “conhecimento alimentar e nutricional” (n=20 de nutricionistas, técnicos ou estudantes de nutrição). (Ver Apêndice 2).

5 Ponto de corte: Grupo com baixa escolaridade <9 anos de estudo e alta escolaridade > 9 anos de estudo.

A escolha dos indivíduos com “conhecimento alimentar e nutricional” baseou-se na definição do termo: “Indivíduos com atributos relacionados a fatos e informações adquiridos por meio de experiência ou educação relacionada a alimentos e nutrição”⁽⁵²⁾.

Para o cálculo amostral foi levado em consideração o número de avaliações necessárias para que fosse possível identificar uma diferença mínima (erro) de 5g para cada alimento, em cada cidade, com um poder da amostra de 80%, com adição de 20% para possível perda amostral. Os critérios de inclusão foram adultos entre 18 e 65 anos de idade. Os critérios de exclusão: indivíduos com comprometimento neurológico e visual grave, mulheres grávidas ou amamentando, vegetarianos, veganos, com intolerância, alergia e/ou aversão alimentar aos alimentos servidos.

Desenho do estudo

Um estudo pré-teste e um piloto foram realizados em ambos os centros. A equipe foi treinada quanto à aplicação dos formulários da pesquisa e quanto aos procedimentos de pesagem durante a refeição dos participantes para que os pesquisadores não induzissem o consumo de alimentos ou causasse desconforto aos participantes. As entrevistadoras que aplicaram os R24hs durante a coleta, também foram treinadas, em ambos os centros, em relação a aplicação do R24h no *software Globodiet*. A participação dos indivíduos no estudo foi realizada em dois dias consecutivos:

1º dia - Introdução no estudo e Refeição

Primeiramente, os participantes responderam um questionário de identificação e saúde (Apêndice 3) para checar os critérios de inclusão do estudo. Posteriormente, foi realizada a aferição do peso e altura, para cálculo do IMC, com o intuito de caracterizar e relacionar a antropometria dos indivíduos com o viés nas estimativas do tamanho da porção estimado pelo R24h. O IMC (kg/m²) foi calculado e classificado segundo a OMS⁽⁵³⁾. Os participantes também foram questionados sobre o hábito de cozinhar suas refeições em casa (“sempre/às vezes” e “nunca/raramente”). (Ver Apêndice 4).

Logo após os indivíduos foram encaminhados para a realização da refeição nos laboratórios de técnica dietética de ambas as universidades, onde serviram-se livremente, podendo optar por consumir ou não algum alimento, bem como repetir

qualquer alimento ofertado. Para obter a quantidade real de cada alimento consumido, os alimentos foram dispostos na bancada de servimento e os indivíduos colocavam em um prato que estava sobre uma balança as quantidades que desejavam consumir. Enquanto isso, pesquisadores treinados anotavam discretamente o peso dos alimentos servidos, de forma que os indivíduos não olhassem o peso de cada alimento que serviram no prato e/ou copos. (Ver Apêndice 5).

Os 10 alimentos ofertados foram pesados de forma padronizada, utilizando balanças digitais calibradas (capacidade 3200g e sensibilidade 0,01g). Após o consumo, as sobras dos alimentos deixadas pelos indivíduos nos pratos foram descontadas para obtenção do tamanho da porção efetivamente consumida (em grama) para cada alimento servido. A densidade dos alimentos ofertados também foi aferida em triplicata durante o estudo ($\text{densidade} = \text{massa} / \text{volume}$), em ambos os centros. Para determinar o peso dos alimentos, três amostras de 30g foram pesadas. O volume das amostras foi então obtido a partir do deslocamento do alimento em água (ver protocolo do estudo – Apêndice 2).

As refeições foram realizadas nos laboratórios de técnica dietética do curso de nutrição, os quais são similares a cozinhas, e na tentativa de tornar o ambiente mais cômodo para os indivíduos, músicas foram tocadas para distração dos participantes durante o consumo da refeição. A duração das refeições ocorreu conforme o desejo dos indivíduos, e finalizada a refeição, os participantes responderam um questionário sobre a frequência de consumo dos alimentos servidos (“diariamente”, “semanalmente”, “mensalmente”, “anualmente” e “nunca”) indicando se conheciam ou não os alimentos servidos. (Ver Apêndice 6).

2º dia - R24h

No dia seguinte à refeição, os indivíduos foram convidados a retornar para uma entrevista. Até o momento da entrevista não foi revelado aos indivíduos que seria aplicado o R24h e que deveriam recordar os alimentos consumidos no dia anterior, entretanto, após leitura do TCLE os indivíduos estavam cientes que se tratava de um estudo de memória.

As entrevistas foram realizadas utilizando o R24h do *software Globodiet*^(48, 54), seguindo o método do múltiplo passo em sua aplicação que contém 5 etapas: a) identificação do indivíduo; b) definição da refeição e local de consumo; c) listagem rápida dos alimentos consumidos; d) descrição e quantificação dos alimentos

consumidos e) revisão geral do R24h. Na etapa de quantificação, dependendo das características dos alimentos, o *software Globodiet* oferece distintas opções de quantificação: fotos de porções alimentares e fotos de unidades padrões, formas de alimentos, unidades em grama, e medidas caseiras em grama ou volume.

Assim, durante as entrevistas no R24h, para a etapa de quantificação, os participantes foram aleatorizados em dois grupos:

* **Grupo com álbum:** Os participantes durante o R24h utilizaram fotos de porções alimentares (para arroz, feijão, almôndega, cenoura e alface), fotos de unidades padrões (para frutas – maçã e tangerina) e fotos de utensílios e medidas caseiras (copos para água e suco; colheres para sal e vinagre). Ver Anexo 2 com exemplos das fotos utilizadas no estudo.

* **Grupo sem álbum:** Os participantes realizaram a entrevista do R24h sem o auxílio de fotografias, e relataram as quantidades consumidas de maneira tradicional, por meio de unidades e medidas caseiras em grama ou volume, sem fazer uso de recursos visuais.

Análise dos dados

Determinação da porção consumida e estimada

Os dados dos alimentos consumidos foram duplamente digitados no *software EpiData* versão 3.1⁽⁵⁵⁾. Já os dados dos alimentos relatados no R24h, por se tratar de um *software* computadorizado, foram automaticamente salvos no programa durante a entrevista. Posteriormente todos os R24h foram checados, tanto em Curitiba e quanto em Aracaju, a fim de observar inconsistência e/ ou informações faltantes nos R24h. Quando necessário as notas de inconsistências criadas pelo próprio *software* foram tratadas de forma padronizada diretamente no *Globodiet* utilizando como referência a tabela de medidas caseiras da POF – IBGE⁽⁵¹⁾. Em seguida, as informações das porções relatadas no R24h-*Globodiet* e das porções consumidas tabuladas no *EpiData* foram exportadas para o *software* SPSS versão 22.0⁽⁵⁶⁾, em que foram agrupados por indivíduos para posterior análises estatísticas.

Determinação do viés e viés relativo

Determinadas as porções consumidas e estimadas pelos indivíduos no R24h foram calculados os erros brutos (viés) da aferição: Erro bruto (Viés) = Relato – Consumo.

No presente estudo, foi considerado como viés da memória o erro bruto relativizado sobre o peso do alimento consumido, denominado erro relativo (viés relativo)⁽⁵⁷⁾. Ressalta-se que valores negativos são considerados subestimações e valores positivos superestimações. Dessa forma, foram calculados o viés relativo e porcentagem de erro da aferição, para cada alimento, conforme descrito por Nelson & Haraldsdottir⁽⁵⁸⁾:

$$\text{Erro relativo (Viés relativo)} = \frac{\text{Relato} - \text{Consumo}}{\text{Consumo}}$$

$$\text{Porcentagem de erro (\% de Erro)} = \frac{\text{Relato} - \text{Consumo} \times 100}{\text{Consumo}}$$

As médias dos tamanhos das porções consumidas e relatadas, bem como as médias do viés e viés relativo por alimento, com e sem a utilização do álbum, foram determinadas. As análises foram realizadas no *software* SPSS versão 22.0⁽⁵⁶⁾.

Comparação dos grupos e avaliação da interação de fatores associados

Em um segundo momento, os valores calculados do viés relativo, para cada participante e considerando cada alimento, foram convertidos para erros ou acertos nas faixas de ± 10 e $\pm 25\%$ ⁽⁴⁶⁾. Assim, no primeiro caso considerou-se acerto caso o consumo relatado não se afastasse do real consumo por $\pm 10\%$, enquanto no segundo considerou-se como acerto o relato na faixa de $\pm 25\%$ em torno do real consumo. Foram desconsiderados da análise, para cada alimento: todos os participantes que não consumiram aquele particular alimento e aqueles que consumiram, mas afirmaram não ter consumido. As análises foram realizadas no *software* estatístico R, versão 3.4.2⁽⁵⁹⁾.

Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de regressão logística simples e múltipla⁽⁶⁰⁾. Na regressão logística simples, o efeito da intervenção (uso do álbum) na estimação do viés foi considerado. Na múltipla, em um primeiro momento os efeitos de sexo (feminino e masculino), escolaridade (alta >9 anos ou baixa <9 anos), IMC (kg/m²), idade (anos), conhecimento alimentar e nutricional (sim ou não),

hábito de cozinhar (sim ou não) e frequência habitual de consumo dos alimentos (diariamente, semanalmente, mensalmente e anualmente) foram considerados. A seleção das variáveis a compor o modelo de regressão logística múltipla final foi feita em duas etapas: 1) Inclusão no modelo de todas as variáveis com efeito significativo ao nível $\alpha=20\%$ em análises não ajustadas (baseadas em regressão logística simples); 2) Remoção de todas as variáveis não significativas (sexo, IMC, idade, conhecimento alimentar e nutricional e frequência habitual de consumo) do modelo de regressão logística múltipla, ao nível $\alpha=10\%$, quando ajustadas pelos efeitos das demais variáveis por alimento. Da mesma forma, o efeito de interação entre o uso do álbum e o local do estudo (Curitiba e Aracaju) foi investigado, a fim de identificar uma possível diferença regional na performance do método baseado no uso do álbum.

Os resultados são apresentados na forma de razões de chances e respectivos intervalos de confiança (95%), e para todas as análises foi considerado o nível $\alpha=0,05$. As análises foram realizadas no *software* estatístico R, versão 3.4.2⁽⁵⁹⁾.

RESULTADOS

Amostra do estudo e característica dos participantes

A Tabela 1 demonstra as características da população do estudo, totalizando 140 indivíduos com idade média de 31 anos (DP=11), a maior parte com idade entre 18 e 45 anos (82%), com mais de 9 anos de estudo (66%), sem conhecimento alimentar e nutricional (72%), eutróficos de acordo com o IMC (55%) e que cozinham habitualmente (72%). Não foram observadas diferenças significativas entre as características dos indivíduos do grupo com álbum (n=71) e sem álbum (n=69) (Tabela 1).

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO SEGUNDO UTILIZAÇÃO DO ÁLBUM

Características		Total (n 140)			Com álbum (n 71)			Sem álbum (n 69)		
		n	%	Média	DP	n	%	Média	DP	p
Sexo										
	Feminino	72	51			36	51			
	Masculino	68	49			35	49			0,862
Cidade										
	Curitiba	70	50			36	51			
	Aracaju	70	50			35	49			0,866
Idade										
	18 - 45 anos	115	82	31	11	57	80	32	12	
	46 - 65 anos	25	18			14	20			0,560
Escolaridade										
	Baixa (< 9 anos de estudo)	47	34			23	32			
	Alta (> 9 anos de estudo)	93	66			48	68			0,765
Conhecimento Alimentar e Nutricional										
	Sim	39	28			23	32			
	Não	101	72			48	68			0,224
IMC (kg/m2)										
	Baixo peso (<18,5)	4	3	25	5	3	4	25	4	
	Eutrofia (18,5 - 24,9)	77	55			38	54			
	Sobrepeso (25 - 29,9)	37	26			20	28			0,739
	Obesidade (≥ 30)	22	16			10	14			
Hábito de cozinhar										
	Sim/às vezes	101	72			51	72			
	Não/raramente	39	28			20	28			0,933

FONTE: A autora (2019).

LEGENDA: p=Valor p do Teste Qui-quadrado, com exceção do IMC em que foi realizado o Teste de Fisher. DP = desvio padrão

Consumo e número de avaliações dos alimentos

O número de avaliações é distinto para cada alimento ofertado no estudo, o arroz (n=140) foi o único alimento que todos participantes consumiram e relataram. Já o alimento com menor número de avaliações foi a água (n=16), seguido do sal (n=48), fruta (n=56) e vinagre (n=55). Destaca-se também que houveram alguns indivíduos, dentre os excluídos, que não consumiram os alimentos na refeição, porém relataram o consumo de fruta (n=1), vinagre (n=4) e sal (n=4) no R24h. Devido a considerável perda amostral nas avaliações do viés para água, sal, fruta e vinagre optamos por apresentar apenas os resultados descritivos da média do viés desses alimentos, e os mesmos foram retirados das análises de regressão logística.

Descritiva da avaliação do tamanho das porções e viés

A média das porções consumidas e relatadas na avaliação da memória, para cada alimento e considerando a utilização do álbum, bem como a média do viés, viés relativo e porcentagem de erro são apresentadas na Tabela 2.

Assim, ao observar o viés relativo com e sem a utilização do álbum, representado em porcentagens de erro dos alimentos, verificou-se que as porcentagens de erro dos alimentos se alteraram conforme a utilização do álbum. As maiores discrepâncias observadas foram para arroz (-15% com álbum e +30% sem álbum), feijão (-13% com álbum e +116% sem álbum) e almôndega (-24% com álbum e +25% sem álbum). (Tabela 2).

Já a fruta foi o alimento que apresentou a maior similaridade na média do viés com e sem o uso do álbum (-18% com álbum e -15% sem álbum). As maiores porcentagens de erro foram na estimação de sal (+478% com álbum e +815% sem álbum) e vinagre (+639% com álbum e +501% sem álbum). (Tabela 2).

TABELA 2 – NÚMERO DE AVALIAÇÕES, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TAMANHO DA PORÇÃO CONSUMIDA NA REFEIÇÃO E ESTIMADA NO R24H, VIÉS (G) E VIÉS RELATIVO (G) COM E SEM ÁLBUM

Alimento	Álbun	n	Tamanho da Porção Consumida (g)		Tamanho da Porção Estimada (g)		Viés (g)		Viés Relativo (g)		Porcentagem de Erro	
			Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	%	%
Arroz	Com	71	114.47	64.16	92.37	63.38	-22.09	51.62	-0.15	0.31	-15	-15
	Sem	69	113.58	61.26	153.82	149.42	40.24	120.64	0.30	0.93	+30	+30
Feijão	Com	71	124.48	57.67	102.56	63.24	-21.91	49.52	-0.13	0.43	-13	-13
	Sem	66	117.70	57.40	236.03	156.96	118.33	134.25	1.16	1.33	+116	+116
Almôndega	Com	70	119.25	49.30	83.67	47.00	-35.58	48.87	-0.24	0.42	-24	-24
	Sem	67	102.34	45.94	120.46	55.85	18.11	45.19	0.25	0.47	+25	+25
Cenoura	Com	60	25.05	16.94	22.40	10.66	-2.64	17.67	0.15	0.84	+15	+15
	Sem	59	26.54	15.73	38.93	41.80	12.39	36.88	0.50	1.14	+50	+50
Alface	Com	65	16.52	8.92	21.27	15.70	4.75	15.80	0.54	1.40	+54	+54
	Sem	60	16.52	11.33	25.30	23.90	8.77	22.30	0.78	1.17	+78	+78
Água	Com	9	147.63	64.37	193.88	76.01	46.25	69.89	0.44	0.67	+44	+44
	Sem	7	182.06	68.98	253.35	137.06	71.29	179.03	0.82	1.97	+82	+82
Fruta	Com	29	137.43	33.13	105.85	40.10	-31.58	48.18	-0.18	0.38	-18	-18
	Sem	27	133.55	23.63	110.41	34.67	-23.14	35.97	-0.15	0.28	-15	-15
Suco	Com	58	192.43	72.75	226.12	76.72	33.69	68.83	0.24	0.38	+24	+24
	Sem	56	194.25	71.57	254.17	103.02	50.92	61.92	0.29	0.38	+29	+29
Sal	Com	25	0.59	0.45	1.56	0.94	0.95	1.01	4.78	7.33	+478	+478
	Sem	23	0.34	0.36	1.30	1.70	0.95	1.59	8.15	14.71	+815	+815
Vinagre	Com	27	2.20	1.58	5.72	4.43	3.51	4.74	6.39	17.4	+639	+639
	Sem	28	1.76	1.52	7.71	9.44	5.95	9.18	5.01	6.04	+501	+501

FONTE: A autora (2019).

LEGENDA: Viés = porção consumida - porção estimada. Viés relativo = (porção consumida - porção estimada)/porção consumida. DP = desvio padrão. Porcentagem de erro = ((porção consumida - porção estimada) /porção consumida) x100.

Efeito do álbum nas avaliações do tamanho das porções

Na Tabela 3 avaliamos a porcentagem de indivíduos em torno das faixas limites de erro e acerto a $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$, em que confirma-se os resultados de que os alimentos com maiores erros foram sal e vinagre, em que quase todos os indivíduos erraram tanto na faixa de $\pm 10\%$ quando na faixa de $\pm 25\%$ independente do uso do álbum. (Tabela 3).

Ainda, observa-se que uma maior parcela de indivíduos com acertos (tanto na faixa de $\pm 10\%$ quando a $\pm 25\%$) utilizaram o álbum para quantificar arroz, feijão, alface, água, suco e sal. Já para o vinagre, o erro com álbum foi similar ao sem álbum na faixa de $\pm 10\%$ (96% vs 96%) e menor com álbum na faixa de $\pm 25\%$ (88% vs 93%), e para a cenoura o erro foi similar entre os grupos tanto na faixa de $\pm 10\%$ (88% vs 89%) quanto a $\pm 25\%$ (77% vs 76%). Por outro lado, para almôndega os participantes que utilizaram o álbum tiveram um maior erro tanto na faixa de $\pm 10\%$ (90% vs 76%) quanto a $\pm 25\%$ (71% e 49%). Já para fruta, o erro foi similar entre os grupos, na faixa de $\pm 10\%$, e maior para o grupo com álbum na faixa de $\pm 25\%$ (65% vs 52%). (Tabela 3).

TABELA 3: PORCENTAGEM DE ERRO E ACERTO (A 10% E 25%) DOS ALIMENTOS COM E SEM A UTILIZAÇÃO DO ÁLBUM

Alimento	Álbun	n	Erro $\pm 10\%$		Acerto $\pm 10\%$		Erro $\pm 25\%$		Acerto $\pm 25\%$	
			Erro	%	Acerto	%	Erro	%	Acerto	%
Arroz	Com	71	52	73.2	19	26.8	35	49.3	36	50.7
	Sem	69	65	94.2	4	5.8	51	73.9	18	26.1
Feijão	Com	71	61	85.9	10	14.1	43	60.6	28	39.4
	Sem	66	62	93.9	4	6.1	56	84.8	10	15.2
Almôndega	Com	70	63	90.0	7	10.0	50	71.4	20	28.6
	Sem	67	51	76.1	16	23.9	33	49.3	34	50.7
Cenoura	Com	60	53	88.3	7	11.7	46	76.7	14	23.3
	Sem	59	53	89.8	6	10.2	45	76.3	14	23.7
Alface	Com	65	57	87.7	8	12.3	43	66.2	22	33.8
	Sem	60	53	88.3	7	11.7	45	75.0	15	25.0
Água	Com	9	8	88.9	1	11.1	4	44.4	5	55.6
	Sem	7	5	71.4	2	28.6	4	57.1	3	42.9
Fruta	Com	29	23	79.3	6	20.7	19	65.5	10	34.5
	Sem	27	22	81.5	5	18.5	14	51.9	13	48.1
Suco	Com	58	46	79.3	12	20.7	30	51.7	28	48.3
	Sem	56	47	83.9	9	16.1	31	55.4	25	44.6
Sal	Com	25	23	92.0	2	8.0	20	80.0	5	20.0
	Sem	23	22	95.7	1	4.3	20	87.0	3	13.0
Vinagre	Com	27	26	96.3	1	3.7	24	88.9	3	11.1
	Sem	28	27	96.4	1	3.6	26	92.9	2	7.1

FONTE: A autora (2019).

NOTA: Considerou-se acerto a 10% e acerto a 25% caso o relato não se afastasse do consumo real por mais de $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$ respectivamente. Já um erro a 10% e 25% considerou-se quando o relato se afastava do consumo real por mais de $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$ respectivamente.

Ressalta-se ainda, que devido ao baixo número de participantes com porcentagem de acerto dentro dos limites de $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$ para sal e vinagre, não incluímos esses alimentos nas análises seguintes, bem como a água e fruta em que o número de consumidores foi abaixo de esperado.

Na Tabela 4, avaliamos as chances de acerto com e sem a utilização do álbum, em que nota-se que a chance de acerto foi significativamente maior com a utilização de fotografias para o arroz e o feijão. Na faixa de $\pm 10\%$, a chance de acerto do grupo que utilizou o álbum para avaliar o arroz foi 5,9 vezes maior quando comparado ao grupo sem álbum ($p=0,002$), e na faixa de $\pm 25\%$ a chance de acerto foi de 2,9 vezes mais ($p=0,003$). Já para feijão, a chance de acerto do grupo com álbum a $\pm 25\%$ foi 3,6 vezes maior comparado ao grupo sem álbum ($p=0,002$). Porém, para a almôndega a chance de acerto foi menor (na faixa de $\pm 10\%$) para o grupo que utilizou o álbum, de 0,35 vezes comparado ao grupo sem álbum ($p=0,034$), enquanto na faixa de $\pm 25\%$ foi de 0,38 vezes ($p=0,008$). (Tabela 4).

Para alface, cenoura e suco, tanto na faixa de $\pm 10\%$ quanto a $\pm 25\%$, a RC foi próxima a 1 indicando que a chance de acerto é similar entre os dois grupos, sem apresentar diferenças significativas. (Tabela 4).

TABELA 4 – RAZÃO DE CHANCES (RC) NÃO AJUSTADA E INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% (IC) PARA O ACERTO NO RELATO E O USO DO ÁLBUM NO R24H

Alimento	Álbum	n	\pm Acerto 10%			\pm Acerto 25%		
			RC	IC 95%	p	RC	IC 95%	p
Arroz	Sem	69	1	-	-	1	-	-
	Com	71	5.937	(1,902 ; 18,531)	0,002*	2.914	(1,431 ; 5,932)	0,003*
Feijão	Sem	66	1	-	-	1	-	-
	Com	71	2.540	(0,756 ; 8,539)	0,131	3.646	(1,599 ; 8,314)	0,002*
Almôndega	Sem	67	1	-	-	1	-	-
	Com	70	0.354	(0,134 ; 0,926)	0,034*	0.388	(0,191 ; 0,786)	0,008*
Alface	Sem	60	1	-	-	1	-	-
	Com	65	1.062	(0,360 ; 3,341)	0,912	1.534	(0,704 ; 3,341)	0,280
Cenoura	Sem	59	1	-	-	1	-	-
	Com	60	1.166	(0,367 ; 3,702)	0,793	0.978	(0,419 ; 2,282)	0,959
Suco	Sem	56	1	-	-	1	-	-
	Com	58	1.362	(0,524 ; 3,521)	0,525	1.157	(0,553 ; 2,417)	0,697

FONTE: A autora (2019).

LEGENDA: * = $p < 0,05$ (Regressão logística simples/não ajustada).

R24h = Recordatório de 24 horas.

RC = razão de chances.

IC = Intervalo de confiança.

Efeito do uso do álbum e fatores associados nas avaliações do tamanho das porções

Após o ajuste por variáveis de interesse (Tabela 5), observamos que houve associação significativa entre o uso do álbum e a escolaridade na avaliação do arroz, tanto na faixa de acerto de $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$. Na faixa de acerto de $\pm 10\%$, a chance de acerto do grupo com álbum, para arroz, foi 6,1 vezes maior que a do grupo sem álbum ($p=0,002$). Ainda a $\pm 10\%$, indivíduos com escolaridade alta tiveram 4,2 vezes mais chances de acerto do que indivíduos com escolaridade baixa ($p=0,029$). Já na faixa de acerto de $\pm 25\%$, a chance de acerto do grupo álbum, para arroz, foi 3,1 vezes maior que a do grupo sem álbum ($p=0,002$), e indivíduos com escolaridade alta tiveram 3,0 vezes mais chances de acerto do que indivíduos com escolaridade baixa ($p=0,007$). Para alface na faixa de acerto a $\pm 25\%$, não foi encontrada diferença significativa para o uso do álbum. Entretanto, a chance de acerto na estimacão de alface, na faixa de $\pm 25\%$, para indivíduos de escolaridade alta foi 2,6 vezes maior que a de indivíduos com escolaridade baixa ($p=0,044$) (Tabela 5).

Para cenoura na faixa de acerto a $\pm 25\%$, o uso do álbum não indicou diferença significativa entre os grupos ($RC=0,924$ e $p=0,859$). Avaliando o hábito de cozinhar, observou-se que a chance de acerto a $\pm 25\%$ foi de 2,8 vezes mais para indivíduos que não cozinhavam em relação aos que cozinhavam ($p=0,023$), indicando que indivíduos que não tem o hábito de cozinhar tem maior chance de acerto para cenoura. (Tabela 5). Ressalta-se ainda, que nenhuma associação das variáveis avaliada se aplicou para as avaliações de chances de acerto no consumo de suco.

Efeito da interação entre uso do álbum e cidade nas avaliações do tamanho das porções

Ainda na Tabela 5, foi verificado o efeito significativo da interação entre o uso do álbum e a cidade do estudo no relato de feijão e almôndega, na faixa de acerto a $\pm 25\%$. Para feijão, a chance de acerto de indivíduos que utilizaram o álbum em Curitiba foi 9,9 vezes maior comparado com indivíduos que não utilizaram ($p<0,001$). Já em Aracaju, não houve diferença entre indivíduos que utilizaram ou não o álbum para feijão ($RC = 1,485$ e $p=0,484$). Em relação à almôndega, a chance de acerto dos indivíduos com álbum foi menor em Curitiba, de 0,08 vezes em relação ao grupo sem álbum ($p<0,001$). Por outro lado, em Aracaju, não houve diferença na chance de

acerto entre indivíduos que utilizaram ou não o álbum ($RC = 1,242$ e $p = 0,742$) (Tabela 5).

Ainda, avaliando a média do viés relativo entre cidades (Tabela 6), observa-se que a média do viés com álbum para feijão em Curitiba ($-0,02g$ ou 2%) é consideravelmente menor do que a observada em Aracaju ($-0,25g$ ou -25%), indicando que o impacto do uso do álbum em Curitiba foi maior. Já em relação a almôndega, a média do viés relativo sem álbum é menor em Curitiba ($-0,08g$ ou -8%) do que Aracaju ($0,58g$ ou $+58\%$). (Tabela 6).

TABELA 5 – RAZÃO DE CHANCES (RC) AJUSTADAS E INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% (IC) PARA O ACERTO NO RELATO E O USO DO ÁLBUM NO R24H

Alimento	Variável	±Acerto 10%			±Acerto 25%		
		RC	IC 95%	p	RC	IC 95%	p
Arroz	Sem álbum	1	-	-	1	-	-
	Com álbum	6.143	(1,937 ; 19,481)	0,002*	3.104	(1,477 ; 6,522)	0,002*
	Escolaridade Baixa	1	-	-	1	-	-
	Escolaridade Alta	4.232	(1,151 ; 15,552)	0,029*	3.073	(1,344 ; 7,025)	0,007*
	Cozinha sim/às vezes		NA		1	-	-
Feijão	Cozinha não/raramente				0.465	(0,198 ; 1,091)	0.078
	Sem álbum				1	-	-
Almôndega	Com álbum		NA		9.999	(2,580 ; 38,749)	<0,001*
		Curitiba Aracaju			1.485	(0,489 ; 4,512)	0.484
Alface	Sem álbum				1	-	-
	Com álbum		NA		0.087	(0,025 ; 0,303)	<0,001*
		Curitiba Aracaju			1.242	(0,340 ; 4,539)	0.742
	Sem álbum				1	-	-
Cenoura	Com álbum		NA		1.566	(0,709 ; 3,458)	0.266
	Escolaridade Baixa				1	-	-
	Escolaridade Alta		NA		2.602	(1,023 ; 6,619)	0,044*
	Sem álbum				1	-	-
Cenoura	Com álbum		NA		0.924	(0,387 ; 2,204)	0.859
	Cozinha sim/às vezes				1	-	-
	Cozinha não/raramente		NA		2.850	(1,155 ; 7,062)	0,023*

FONTE: A autora (2019);

LEGENDA: * = $p < 0,05$ pela Regressão logística múltipla/ajustada por sexo, escolaridade, IMC, conhecimento alimentar e nutricional, hábito de cozinhar e frequência de consumo.

R24h = Recordatório de 24 horas.

NA = Não se aplica.

RC = Razão de chances.

IC = Intervalo de confiança.

TABELA 6 – NÚMERO DE AVALIAÇÕES, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TAMANHO DA PORÇÃO CONSUMIDA NA REFEIÇÃO E ESTIMADA NO R24H, VIÉS (G) E VIÉS RELATIVO (G) DE FEIJÃO E ALMÔNDEGA POR CIDADE COM E SEM ÁLBUM

Alimento	Cidade	Álbun	n	Tamanho da Porção Consumida (g)		Tamanho da Porção Estimada (g)		Viés (g)		Viés Relativo (g)		Porcentagem de Erro	
				Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	%	%
Feijão	Curitiba	Com	36	121,30	66,70	113,76	76,15	-7,86	51,38	-0,02	0,48	-2	
		Sem	33	118,03	56,02	265,27	167,57	147,24	143,57	1,42	1,47	+142	
	Aracaju	Com	35	127,74	47,40	91,37	44,83	-36,37	43,67	-0,25	0,34	-25	
		Sem	33	117,38	59,63	206,80	142,13	89,41	119,47	0,90	1,14	+90	
Almôndega	Curitiba	Com	36	127,66	57,48	84,79	38,08	-42,87	43,82	-0,27	0,32	-27	
		Sem	33	118,55	47,54	106,69	48,41	-11,86	32,40	-0,08	0,19	-8	
	Aracaju	Com	34	110,34	37,67	82,48	55,48	-27,85	53,26	-0,21	0,51	-21	
		Sem	34	86,60	38,87	133,82	59,95	47,21	35,98	0,58	0,43	+58	

FONTE: A autora (2019).

LEGENDA: Viés = porção consumida - porção estimada.

Viés relativo = (porção consumida-porção estimada)/porção consumida.

Porcentagem de erro = ((porção consumida - porção estimada)/porção consumida) x100

DP = desvio padrão.

DISCUSSÃO

O efeito da utilização do álbum de quantificação no erro da estimação do tamanho da porção alimentar durante o R24h foi avaliado nesse estudo. Observou-se que as chances de acerto com o uso do álbum foram maiores para arroz e feijão, considerando as faixas limites de $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$ de erro e acerto. Já para almôndega o uso do álbum contribuiu para maiores as chances de erro.

Após realizar o ajuste por variáveis de confusão, observou-se que as chances de acerto para arroz se mantiveram significativas tanto na faixa de $\pm 25\%$ quanto na faixa de $\pm 10\%$. Esses dados corroboram com a literatura científica, na qual em distintos estudos, o erro na estimativa do consumo de arroz foram menores ao utilizar fotografias para estimá-lo^(13, 15, 31, 34). Sugere-se, portanto, que avaliar arroz com fotografias parece contribuir para estimativas mais precisas.

A fim de investigar os fatores associados ao erro nas avaliações, ao avaliarmos o efeito da localidade no viés dos alimentos, nota-se que o erro do feijão, avaliado com o álbum, foi menor nas duas cidades em comparação com o grupo sem álbum, embora não tenha contribuído na chance de acerto em Aracaju. Uma possível explicação para esse resultado poderia ser que o alimento servido e consumido pelos participantes foi distinto nas duas cidades, sendo “feijão carioca” em Aracaju e “feijão preto” em Curitiba, enquanto a foto disponibilizada para avaliação por todos participantes foi de “feijão preto”. Sugere-se, portanto, que o desempenho das fotografias é melhor quando a foto observada é idêntica ao alimento consumido. Isto é reforçado por resultados prévios do Estudo Valida, em que observou-se um erro considerado aceitável na avaliação de fotos impressas do “feijão preto” na análise de percepção ($+1,2\%$)⁽³⁰⁾. Sabe-se também, que os R24h computadorizados que utilizam fotos, como o *Globodiet*, frequentemente apresentam uma mesma foto como opção conjunta para a estimativa de alimentos similares (ex. couve-flor e brócolis), utilizando o fator densidade para quantificar alimentos distintos com uma única imagem⁽³⁵⁾. Portanto, o impacto dessas abordagens deve ser melhor avaliado. Além disso, a literatura aponta que alimentos amorfos, como o “feijão com caldo”, devido aos formatos irregulares no prato, podem ser estimados com menor precisão dependendo da percepção individual dos participantes, tendo também influência dos diferentes tipos de preparações e receitas regionais^(22, 30, 37, 44).

Dentre os achados desse estudo, ressaltamos a importância de havermos observado um menor erro associado à estimação do consumo de arroz e feijão

quando o R24h foi realizado com a utilização do álbum. Esses dois alimentos são culturalmente tradicionais e estão entre os três alimentos mais consumidos pela população brasileira⁽⁶¹⁾. Sendo assim, são importantes fonte de macro e micronutrientes, e o erro na estimação dos mesmos pode ter um impacto importante na predição do consumo da população, justificando assim a recomendação da utilização do álbum como método de quantificação principal do consumo alimentar desses dois alimentos no Brasil.

Na tentativa de esclarecer as diferenças regionais encontradas, a frequência habitual de consumo dos alimentos por região também foi avaliada na regressão múltipla, entretanto não foram encontradas associações entre o consumo frequente dos alimentos e o erro nas estimativas do consumo alimentar. Outro fator investigado, foi a densidade dos alimentos, pois sabe-se que pode interferir na quantificação do tamanho das porções alimentares estimadas⁽⁶²⁾. Entretanto, no presente estudo não foram observadas diferenças entre as densidades dos alimentos ofertados entre as duas cidades (resultados não apresentados).

Outro alimento em que também foi observada uma interação entre a cidade e o erro no relato foi a almôndega, em que a chance de acerto (a $\pm 25\%$) foi menor para o grupo com álbum apenas em Curitiba. Ressalta-se que a fotografia da almôndega apresenta uma característica distinta em relação às demais fotos avaliadas, pois essa imagem apresenta duas opções de tamanhos de almôndega na mesma foto (ver Anexo 2). Assim, a forma como os indivíduos interpretam essa imagem pode ocorrer de maneira inadequada. Sugere-se, portanto, que essa foto seja revista, pois a sua utilização diminuiu as chances de obter estimativas mais precisas no consumo desse alimento.

Ainda em relação aos fatores associados ao viés da memória, não observou-se uma associação entre o erro nas estimativas do consumo dos alimentos e as variáveis idade, IMC, sexo, frequência de consumo e conhecimento alimentar e nutricional (ex. nutricionistas) no presente estudo. Tal achado difere do observado em outros estudos, como o de Timon *et al*⁽⁶³⁾ que mostrou que nutricionistas, ou seja, indivíduos com conhecimento alimentar e nutricional têm estimativas mais precisas da estimação do consumo. No presente estudo, contudo, incluímos indivíduos que talvez tivessem uma menor prática na quantificação alimentar (ex. estudantes), o que pode explicar o resultado distinto ao da literatura.

Já a escolaridade alta parece contribuir nas chances de acerto de alguns alimentos como arroz e alface, pois a chance de acerto na estimação de arroz dos indivíduos de alta escolaridade foi 4,2 vezes maior a $\pm 10\%$ e 3,0 vezes maior a $\pm 25\%$ em relação aos indivíduos de baixa escolaridade. Já na estimação de alface foi 2,6 vezes maior (a $\pm 25\%$). Esses achados vão ao encontro do exposto por Huybregts *et al*⁽²⁶⁾, em que mulheres que frequentavam a escola tinha maiores chances de acerto nas estimativas do consumo. Resultados similares também foram encontrados no estudo de percepção do Estudo Valida⁽³⁰⁾, em que indivíduos de baixa escolaridade apresentaram maior dificuldade em quantificar as porções alimentares utilizando fotografias em *tablets* em comparação com indivíduos de escolaridade alta⁽³⁰⁾. Tais achados também condizem com o relatado no estudo qualitativo do Estudo Valida, que avaliou a percepção de entrevistadoras acerca da utilização das fotos por indivíduos de baixa escolaridade. Nesse estudo sugeriu-se que indivíduos de baixa escolaridade podem apresentar dificuldades na utilização das fotos, devido à interpretação e a forma que habitualmente consomem os alimentos. Por exemplo, o fato de consumirem os alimentos em marmitas, parece dificultar a interpretação das fotos, pois os alimentos se misturam e as quantidades não são facilmente estimadas⁽⁶⁴⁾.

O hábito de cozinhar apresentou-se controverso no presente estudo, pois para a cenoura a chance de acerto ($\pm 25\%$) para quem não cozinhava foi 2,8 vezes maior comparado a quem cozinhava ($p=0,023$). Já para arroz a chance de acerto foi menor para quem não cozinhava ($RC=0,46$), porém sem diferenças significativas ($p=0,078$). Esses dados não condizem com os achados no estudo qualitativo do Estudo Valida⁽⁶⁴⁾, em que foi evidenciado que indivíduos que cozinhavam relatavam apresentar poucas dificuldades na utilização das fotos, pois os alimentos eram habituais para eles⁽⁶⁴⁾. Na literatura nenhum outro estudo encontrado parece avaliar o hábito de cozinhar dos indivíduos ao validar fotos de alimentos para estimar o consumo. Dessa forma, para esclarecer os resultados sugere-se que o hábito de cozinhar seja avaliado em estudos de validação de fotografias alimentares.

O presente estudo pode apresentar algumas limitações, como o ambiente de consumo que foi controlado e distante da rotina comum de maior parte dos indivíduos, podendo interferir na memória e modificações no consumo alimentar dos indivíduos. Da mesma forma, as entrevistadoras que realizaram o R24h também participaram do servimento e pesagem de alimentos, podendo influenciar nas respostas. No entanto,

todas as entrevistadoras foram treinadas objetivando inibir possíveis induções no consumo e tentou-se deixar o ambiente o mais tranquilo possível para realização das refeições (e.x. com música ambiente). As padronizações realizadas na existência de dados faltantes nos R24hs podem ter interferido nos resultados das porções estimadas e consequentemente no viés do relato, porém na prática essas padronizações são comuns em inquéritos alimentares. Além disso, apenas 10 alimentos foram avaliados, em duas cidades brasileiras, impossibilitando assim generalizar esses resultados para todos os alimentos do álbum e demais regiões do Brasil.

Ressalta-se também, que pelo fato dos indivíduos poderem escolher os alimentos que desejavam consumir na refeição, obteve-se números de avaliações distintos entre os alimentos; os alimentos com menores avaliações foram água, sal, vinagre e fruta. Assim os resultados desses alimentos, especificamente, devem ser observados com cautela e por isso foram excluídos de algumas análises.

Por outro lado, positivamente ressalta-se que o presente estudo trata-se de um trabalho pioneiro no Brasil e América latina, ao avaliar e comparar o erro da memória de 24 horas em avaliações do consumo com e sem fotos de porções alimentares, em duas regiões brasileiras, bem como ao investigar a contribuição de fatores associados na estimação do consumo. Sabe-se que avaliar de maneira precisa as porções consumidas por indivíduos é uma tarefa complexa, necessitando de uma metodologia bem desenhada e controlada. Portanto, espera-se que o estudo contribua para a harmonização da coleta de dados dietéticos no Brasil e América latina como proposto em estudos anteriores^(30, 48).

CONCLUSÕES

A utilização do álbum foi benéfica e contribuiu para melhores estimativas de dois alimentos tradicionalmente brasileiros, arroz e feijão. Porém, para almôndega seu uso parece contribuir negativamente, pois indivíduos que utilizaram essa foto apresentaram menores chances de acerto em um dos centros. Para os demais alimentos avaliados o uso do álbum não contribuiu para diferenças significativas no viés do relato. A localidade, escolaridade e hábito de cozinhar podem ter influência nas chances de acerto de alguns alimentos. Dessa forma, conclui-se que o álbum avaliado pode ser uma ferramenta útil na estimação do consumo alimentar brasileiro, entretanto sugere-se que a fotografia da almôndega seja revista e adaptada.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos técnicos de laboratório do departamento de nutrição da UFPR a Adriana Serenato e a José Bento pelo auxílio durante o estudo, bem como aos alunos do curso de graduação em nutrição da UFPR e UFS: Andreia Sontak, Amanda Claro dos Santos Nunes Pereira, Beatriz Ribeiro, Daiza Dóris, Dayana Aparecida Pereira da Silva, Emily Melo, Gabriela Godoi da Silva, Glenda Vian da Silva, Isabela Reis, Jessica Simões Camargo, Larissa Martins, Rubens Hideki Duarte Tamehiro, Thabata Moraes e Viviani da Silva Batista por sua contribuição no desenvolvimento desse estudo.

Autoria: GRF, DGDS, CAT, CCBA, SAC, DMM, RMF, MCO, NS contribuíram para produção e redação do artigo. CAT foi responsável pela análise estatística dos dados. GRF, GAFF, HDLS, NADSK, BNFS realizaram a investigação e interpretação dos dados. A GRF foi responsável pela redação e preparação do artigo original. A SPC construiu o estudo, orientou GRF e foi a responsável primária pelo conteúdo final do artigo.

Fonte de financiamento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro (CNPq 400434/2013-0 e 441981/2014-3).

Conflito de interesses: Os autores declaram que não houve conflito de interesses.

Ética da participação do sujeito humano: O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa em ambas as universidades, número 1363816. O TCLE foi obtido de todos os participantes entrevistados.

REFERÊNCIAS - ARTIGO I

1. Willett W (2012) *Nutritional Epidemiology*. 3. ed. New York: Oxford University Press.
2. Popkin BM (2017) Relationship between shifts in food system dynamics and acceleration of the global nutrition transition. *Nutrition Reviews* 75, 73-82.
3. Vilela S, Lopes C, Guiomar S *et al.* (2018) Validation of a picture book to be used in a pan European dietary survey. *Public Health Nutrition* 21, 1654-1663.
4. Crispim SP, de Vries JH, Geelen A *et al.* (2011) Two non-consecutive 24 h recalls using EPIC-Soft software are sufficiently valid for comparing protein and potassium intake between five European centres--results from the European Food Consumption Validation (EFCOVAL) study. *The British Journal of Nutrition* 105, 447-458.
5. Souverein OW, de Boer WJ, Geelen A *et al.* (2011) Uncertainty in intake due to portion size estimation in 24-hour recalls varies between food groups. *The Journal of Nutrition* 141, 1396-1401.
6. Nelson M, Atkinson M Darbyshire S (1994) Food photography. I: The perception of food portion size from photographs. *The British Journal of Nutrition* 72, 649-663.
7. Szenczi-Cseh J, Horvath Z Ambrus A (2017) Validation of a food quantification picture book and portion sizes estimation applying perception and memory methods. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 68, 960-972.
8. Nelson M, Atkinson M Darbyshire S (1996) Food photography II: use of food photographs for estimating portion size and the nutrient content of meals. *The British Journal of Nutrition* 76, 31-49.
9. Nelson M & Haraldsdottir J (1998) Food photographs: practical guidelines II. Development and use of photographic atlases for assessing food portion size. *Public Health Nutrition* 1, 231-237.
10. Robson PJ & Livingstone MB (2000) An evaluation of food photographs as a tool for quantifying food and nutrient intakes. *Public Health Nutrition* 3, 183-192.
11. Jia W, Yue Y, Fernstrom JD *et al.* (2012) Imaged based estimation of food volume using circular referents in dietary assessment. *Journal of Food Engineering* 109, 76-86.
12. Trolle E, Vandevijvere S, Ruprich J *et al.* (2013) Validation of a food quantification picture book targeting children of 0-10 years of age for pan-European and national dietary surveys. *The British Journal of Nutrition* 110, 2298-2308.
13. Korkalo L, Erkkola M, Fidalgo L *et al.* (2013) Food photographs in portion size estimation among adolescent Mozambican girls. *Public Health Nutrition* 16, 1558-1564.
14. López B L, Longo N E, Carballido P M *et al.* (2006) Validación del uso de modelos fotográficos para cuantificar el tamaño de las porciones de alimentos. *Revista Chilena de Nutrición* 33, 480-487.

15. Harris-Fry H, Paudel P, Karn M *et al.* (2016) Development and validation of a photographic food atlas for portion size assessment in the southern plains of Nepal. *Public Health Nutrition* 19, 2495-2507.
16. Probst Y, Jones H, Sampson G *et al.* (2010) Development of Australian portion size photographs to enhance self-administered online dietary assessments for adults. *Nutrition & Dietetics* 67, 275-280.
17. Souza RGMD, Campos MIVAM, Cordeiro MDM *et al.* (2016) Validação de fotografias de alimentos para estimativa do consumo alimentar. *Revista de Nutrição* 29, 415-424.
18. Hernandez T, Wilder L, Kuehn D *et al.* (2006) Portion size estimation and expectation of accuracy. *Journal of Food Composition and Analysis* 19, S14-S21.
19. Jayawardena R & Herath MP (2017) Development of a food atlas for Sri Lankan adults. *BMC Nutrition* 3, 43.
20. Valanou E, Naska A, Barbouni A *et al.* (2018) Evaluation of food photographs assessing the dietary intake of children up to 10 years old. *Public Health Nutrition* 21, 888-895.
21. Biloft-Jensen A, Holmgaard Nielsen T, Hess Ygil K *et al.* (2018) Accuracy of food photographs for quantifying food servings in a lunch meal setting among Danish children and adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 31, 131-140.
22. Amougou N, Cohen E, Mbala ML *et al.* (2016) Development and validation of two food portion photograph books to assess dietary intake among adults and children in Central Africa. *The British Journal of Nutrition* 115, 895-902.
23. De Keyzer W, Huybrechts I, De Maeyer M *et al.* (2011) Food photographs in nutritional surveillance: errors in portion size estimation using drawings of bread and photographs of margarine and beverages consumption. *The British Journal of Nutrition* 105, 1073-1083.
24. Faggiano F, Vineis P, Cravanzola D *et al.* (1992) Validation of a method for the estimation of food portion size. *Epidemiology (Cambridge, Mass)* 3, 379-382.
25. Higgins JA, LaSalle AL, Zhaoxing P *et al.* (2009) Validation of photographic food records in children: are pictures really worth a thousand words? *European Journal of Clinical Nutrition* 63, 1025-1033.
26. Huybregts L, Roberfroid D, Lachat C *et al.* (2008) Validity of photographs for food portion estimation in a rural West African setting. *Public Health Nutrition* 11, 581-587.
27. Ovaskainen ML, Paturi M, Reinivuo H *et al.* (2008) Accuracy in the estimation of food servings against the portions in food photographs. *European Journal of Clinical Nutrition* 62, 674-681.
28. Posner BM, Smigelski C, Duggal A *et al.* (1992) Validation of two-dimensional models for estimation of portion size in nutrition research. *Journal of the American Dietetic Association* 92, 738-741.

29. Sharma V & Chadha R (2005) Effectiveness of food portion size estimation aids for diet assessment: A systematic review. *International Journal of Food Science and Nutrition* 2, 106-112.
30. Nichelle PG, Almeida CCB, Camey SA *et al.* (2019) Subjects' Perception in Quantifying Printed and Digital Photos of Food Portions. *Nutrients* 11, 501.
31. Ali HI, Platat C, El Mesmoudi N *et al.* (2018) Evaluation of a photographic food atlas as a tool for quantifying food portion size in the United Arab Emirates. *PloS One* 13, e0196389.
32. Ayala GX (2006) An experimental evaluation of a group- versus computer-based intervention to improve food portion size estimation skills. *Health Education Research* 21, 133-145.
33. Ainaa Fatehah A, Poh B, Nik Shanita S *et al.* (2018) Feasibility of reviewing digital food images for dietary assessment among nutrition professionals. *Nutrients* 10, 984.
34. Lazarte CE, Encinas ME, Alegre C *et al.* (2012) Validation of digital photographs, as a tool in 24-h recall, for the improvement of dietary assessment among rural populations in developing countries. *Nutrition Journal* 11, 61.
35. Naska A, Valanou E, Peppas E *et al.* (2016) Evaluation of a digital food photography atlas used as portion size measurement aid in dietary surveys in Greece. *Public Health Nutrition* 19, 2369-2376.
36. Thoradeniya T, de Silva A, Arambepola C *et al.* (2012) Portion size estimation aids for Asian foods. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 25, 497-504.
37. Tueni M, Mounayar A Birlouez-Aragon I (2012) Development and evaluation of a photographic atlas as a tool for dietary assessment studies in Middle East cultures. *Public Health Nutrition* 15, 1023-1028.
38. Turconi G, Guarcello M, Berzolari FG *et al.* (2005) An evaluation of a colour food photography atlas as a tool for quantifying food portion size in epidemiological dietary surveys. *European Journal of Clinical Nutrition* 59, 923-931.
39. Bernal-Orozco MF, Vizmanos-Lamotte B, Rodriguez-Rocha NP *et al.* (2013) Validation of a Mexican food photograph album as a tool to visually estimate food amounts in adolescents. *The British Journal of Nutrition* 109, 944-952.
40. Bouchoucha M, Akrouit M, Bellali H *et al.* (2016) Development and validation of a food photography manual, as a tool for estimation of food portion size in epidemiological dietary surveys in Tunisia. *The Libyan Journal of Medicine* 11, 32676.
41. Subar AF, Crafts J, Zimmerman TP *et al.* (2010) Assessment of the accuracy of portion size reports using computer-based food photographs aids in the development of an automated self-administered 24-hour recall. *Journal of the American Dietetic Association* 110, 55-64.

42. Nikolić M, Milešević J, Zeković M *et al.* (2018) The development and validation of food atlas for portion size estimation in the Balkan region. *Frontiers in Nutrition* 5.
43. Mathews AE, Al-Rajhi A Kane AS (2018) Validation of a photographic seafood portion guide to assess fish and shrimp intakes. *Public Health Nutrition* 21, 896-901.
44. Lucas F, Niravong M, Villemintot S *et al.* (1995) Estimation of Food Portion Size Using Photographs - Validity, Strengths, Weaknesses and Recommendations. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 8, 65-74.
45. Villena-Esponera M, Moreno-Rojas R, Mateos-Marcos S *et al.* (2019) Validation of a photographic atlas of food portions designed as a tool to visually estimate food amounts in ecuador. *Nutricion Hospitalaria* 36, 363-371.
46. Kirkpatrick SI, Potischman N, Dodd KW, *et al.* (2016) The Use of Digital Images in 24-Hour Recalls May Lead to Less Misestimation of Portion Size Compared with Traditional Interviewer-Administered Recalls, *The Journal of Nutrition*, 146, 2567–2573
47. Crispim SP, Fisberg RM, Almeida CCB *et al.* (2017) *Manual Fotográfico de Quantificação Alimentar*, 1. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
48. Bel-Serrat S, Knaze V, Nicolas G *et al.* (2017) Adapting the standardised computer- and interview-based 24 h dietary recall method (GloboDiet) for dietary monitoring in Latin America. *Public Health Nutrition* 20, 2847-2858.
49. Slimani N, Casagrande C, Nicolas G *et al.* (2011) The standardized computerized 24-h dietary recall method EPIC-Soft adapted for pan-European dietary monitoring. *European journal of clinical nutrition* 65 Suppl 1, 5-15.
50. Van-Kappel A, Amoyel J, Slimani N *et al.* (1994) EPIC-SOFT picture book for estimation of food portion sizes. *Lyon: International Agency for Research on Cancer*.
51. IBGE (2011) *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
52. Perry EA, Thomas H, Samra HR *et al.* (2017) Identifying attributes of food literacy: a scoping review. *Public Health Nutrition* 20, 2406-2415.
53. WHO (2000) *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation*. Geneva: World Health Organization.
54. International Agency for Research on Cancer (2015) Globodiet 24h-recall Interview, version 0.2016.4.10. Lyon: World Health Organization.
55. Association E (2010) Epidata DK, 3.1 ed. Denmark.
56. Corp I (2013) IBM SPSS statistics for windows, version 22.0. *Armonk, NY: IBM Corp.*
57. Agresti A (2013) *Categorical Data Analysis*. 3 ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

58. Nelson M & Haraldsdottir J (1998) Food photographs: practical guidelines I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. *Public Health Nutrition* 1, 219-230.
59. Team RC (2017) R: *A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. URL <http://www.R-project.org>.
60. Hosmer JR, David W, Lemeshow S *et al.* (2013) *Applied Logistic Regression*. vol. 398, Hoboken. New Jersey: John Wiley & Sons.
61. Souza AM, Pereira RA, Yokoo EM *et al.* (2013) Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Revista de Saúde Pública* 47, 190s-199s.
62. Japur CC & Diez-Garcia RW (2010) Food energy content influences food portion size estimation by nutrition students. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 23, 272-276.
63. Timon CM, Cooper SE, Barker ME *et al.* (2018) A Comparison of Food Portion Size Estimation by Older Adults, Young Adults and Nutritionists. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 22, 230-236.
64. NO PRELO Koubik NAS (2018) *A entrevista do recordatório de 24 horas: um estudo qualitativo sobre a percepção de indivíduos*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CAPÍTULO 4

4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo sugerem que o viés no relato da quantificação alimentar difere entre os indivíduos que utilizaram ou não o álbum fotográfico durante o R24h. A utilização do álbum de porções alimentares contribuiu para maiores chances de acerto na estimativa do consumo alimentar de arroz e feijão ao diminuir o viés da quantificação considerando as faixas limites a $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$ de erro e acerto. Já para a almôndega, as chances de erro foram maiores para o grupo que utilizou o álbum durante a quantificação. Para os demais alimentos avaliados não foram observadas diferenças significativas entre os grupos. Esses dados comprovam que a eficácia do álbum é dependente do alimento que está sendo avaliado com o auxílio do instrumento.

Ressalta-se ainda, que uma segunda etapa do estudo de memória foi realizada com mais 73 indivíduos em Curitiba e avaliou o viés na estimação de 11 alimentos consumidos no café da manhã (pão, manteiga, requeijão, doce de fruta, café, leite, chá, água, banana, açúcar e adoçante). O artigo do café da manhã está sendo desenvolvido em paralelo a esta dissertação e espera-se que os dados possam contribuir para que tenhamos mais avaliações sobre a eficácia das demais fotos do álbum na avaliação do consumo alimentar.

Ao avaliar os fatores associados ao viés da quantificação alimentar no presente estudo, observou-se que a localidade e escolaridade dos participantes influenciou no desempenho do álbum, fato corroborado na literatura científica sobre a temática. Essa relação foi evidenciada no estudo pelo efeito positivo do uso das fotos na estimação de feijão (RC 9,9 e IC 2,5-38,7) e o efeito negativo para a almôndega (RC 0,087 com IC 0,0-0,3) observadas apenas em Curitiba. Ainda, os participantes com escolaridade alta tiveram maiores chances de acerto quando comparados aos indivíduos de baixa escolaridade, na estimativa de arroz (RC 3,0 e IC 1,3-7,0) e alface (RC 2,6 com IC 1,0-6,6).

Já o hábito de cozinhar mostrou-se controverso no estudo, pois indivíduos que não cozinham obtiveram maiores chances de acerto na estimação de cenoura (RC 2,8 e IC 1,1- 7,0). Porém, a literatura indica que indivíduos que trabalham em restaurantes ou são treinados para avaliar o consumo alimentar, como por exemplo

os nutricionistas, podem apresentar maiores facilidades na estimaco alimentar. Para esclarecer os resultados encontrados, sugerimos que esses fatores associados sejam avaliados em futuras validações de recursos visuais alimentares.

Cabe nessa dissertação relembrar os resultados dos estudos de habilidade cognitivas (percepo e conceitualizao) anteriormente realizados no Estudo Valida. No estudo de percepo, observou-se que a porcentagem média do erro das fotos impressas foi de -1,1%. Já a conceitualizao, apresentou uma mediana do erro de -20% e sabe-se também que a conceitualizao das imagens pode ser afetada pela memória dos indivíduos. Nesse sentido, embora a memória possa diminuir a eficácia do uso das fotos, o estudo de memória conclui que utilizar fotos de porções alimentares para estimar o consumo pode resultar em dados mais acurados, principalmente para arroz e feijão. Sendo assim, o desempenho geral do uso álbum foi satisfatório e consideramos o instrumento valido como método de auxílio durante a quantificação alimentar de alguns alimentos.

Dentre os pontos limitantes desse estudo, sabe-se que o álbum avaliado contm 96 alimentos, porém, devido ao custo, no estudo de memória foi possível avaliar o viés na estimaco de 10 alimentos, limitando assim a extrapolação dos resultados para o instrumento completo. Ademais, devido a considerável perda no cálculo amostral nas avaliações de cenoura, alface, suco, fruta, sal, vinagre e água não foi possível concluir acerca do efeito do uso do álbum no viés da estimaco desses sete alimentos. Portanto, foi possível avaliar melhor as associações entre o uso do álbum e o viés na estimaco alimentar dos três alimentos mais consumidos pelos participantes (arroz, feijão e almôndega), em que a perda amostral foi menor do que o valor adicionado para eventuais perdas no estudo (20%).

Além disso, imagens com dúbia interpretao, como a foto da almôndega, podem acrescentar erros na avaliação dietética e devem ser utilizadas com cautela. Da mesma forma, devido ao fato de indivíduos com baixa escolaridade apresentarem maiores dificuldades na estimaco alimentar, a eficácia do álbum pode ser menor para essa populao. Assim, recomenda-se que os entrevistadores auxiliem mais esses indivíduos e certifiquem-se da correta compreensão dos recursos visuais durante a avaliação dietética.

Nossos resultados também evidenciaram os desafios na obtenção de estimativas alimentares precisas, pois alguns alimentos e indivíduos apresentaram erros elevados nas avaliações, fora da faixa considerada aceitável. Esses dados

corroboram a literatura científica sobre a necessidade de estudos contínuos na área com o propósito de melhorar os dados de consumo alimentar auto relatados.

Sendo assim, o estudo de memória foi essencial para verificar como o uso das fotos pode auxiliar os indivíduos na quantificação dos alimentos durante a avaliação dietética com o R24h. Sabemos que a memória é apontada como uma importante fonte de erro durante o R24h e avaliar o efeito benéfico e limitante do uso do álbum na diminuição desse viés contribui para que tenhamos dados dietéticos cada vez mais fidedignos.

Por fim, trata-se de um estudo inédito no Brasil ao avaliar o viés da memória na quantificação alimentar utilizando fotos de porções alimentares durante o R24h. Acreditamos que esse estudo possa auxiliar na difusão do álbum desenvolvido e o uso do instrumento possa contribuir para a obtenção de dados dietéticos menos enviesados e consequentemente em avaliações dietéticas mais precisas no Brasil.

REFERÊNCIAS

AGRESTI, A. **Categorical Data Analysis**. 3 ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013.

ALI, H. I. *et al.* Evaluation of a photographic food atlas as a tool for quantifying food portion size in the United Arab Emirates. **PloS One**, v. 13, n. 4, p. 196-389, 2018.

AINAA-FATEHAH, A. *et al.* Feasibility of reviewing digital food images for dietary assessment among nutrition professionals. **Nutrients**, v. 10, n. 8, p. 984, 2018.

AMOUGOU, N. *et al.* Development and validation of two food portion photograph books to assess dietary intake among adults and children in Central Africa. **British Journal of Nutrition**, v. 115, n. 5, p. 895-902, 2016.

AYALA, G. X. An experimental evaluation of a group-versus computer-based intervention to improve food portion size estimation skills. **Health Education Research**, v. 21, n. 1, p. 133-145, 2005.

BEL-SERRAT, S. *et al.* Adapting the standardised computer- and interview-based 24 h dietary recall method (GloboDiet) for dietary monitoring in Latin America. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 16, p. 2847-2858, 2017.

BERNAL-OROZCO, M. F. *et al.* Validation of a Mexican food photograph album as a tool to visually estimate food amounts in adolescents. **British Journal of Nutrition**, v. 109, n. 5, p.944-952, 2012.

BILTOFT-JENSEN, A. *et al.* Accuracy of food photographs for quantifying food servings in a lunch meal setting among Danish children and adults. **Journal of human nutrition and dietetics**, v. 31, n. 1, p. 131-140, 2018.

BIRO, G. *et al.* Selection of methodology to assess food intake. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. S2, p. S25-32, 2002.

BOUCHOUCHA, M. *et al.* Development and validation of a food photography manual, as a tool for estimation of food portion size in epidemiological dietary surveys in Tunisia. **Libyan Journal of Medicine**, v. 11, n. 1, p. 32676, 2016.

CORP, I. B. M. **SPSS statistics for windows**, version 22.0. Armonk, New York: IBM Corp, 2013.

CRISPIM, S. P. *et al.* **Manual Fotográfico de Quantificação Alimentar**. 1. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2017.

CRISPIM, S. P. *et al.* Two non-consecutive 24 h recalls using EPIC-Soft *software* are sufficiently valid for comparing protein and potassium intake between five European centres- results from the European Food Consumption Validation (EFCOVAL) study. **British Journal of Nutrition**, v. 105, n. 3, p. 447-58, 2011.

DE KEYZER, W. *et al.* Food photographs in nutritional surveillance: errors in portion size estimation using drawings of bread and photographs of margarine and beverages consumption. **British Journal of Nutrition**, v.105, p. 1073-1083, 2011.

FAGGIANO, F. *et al.* Validation of a method for the estimation of food portion size. **Epidemiology**, p. 379-382, 1992.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAO 70th Anniversary**. Disponível em: < www.fao.org/70/1945-55/en/ >. Acesso em: 01 jun. 2019.

FATEHAH, A. *et al.* Feasibility of Reviewing Digital Food Images for Dietary Assessment among Nutrition Professionals. **Nutrients**, v. 10, n. 8, p. 984, 2018.

FROBISHER, C. M. S. M.; MAXWELL, S. M. The estimation of food portion sizes: a comparison between using descriptions of portion sizes and a photographic food atlas by children and adults. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 16, n. 3, p. 181-188, 2003.

HIGGINS, J. A. *et al.* Validation of photographic food records in children: are pictures really worth a thousand words?. **European journal of clinical nutrition**, v. 63, n. 8, p. 1025, 2009.

HARRIS-FRY, H. *et al.* Development and validation of a photographic food atlas for portion size assessment in the southern plains of Nepal. **Public Health Nutrition**, v.19, n.14 p.2495-507, 2016.

HAUSMAN, N. L. *et al.* Improving accuracy of portion-size estimations through a stimulus equivalence paradigm. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v. 47, n. 3, p. 485-499, 2014.

HOSMER J. R. *et al.* **Applied logistic regression**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013.

HERNANDEZ, T. *et al.* Portion size estimation and expectation of accuracy. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 19, p. S14-S21, 2006.

KIRKPATRICK, S. I. *et al.* The use of digital images in 24-hour recalls may lead to less misestimation of portion size compared with traditional interviewer-administered recalls. **The Journal of nutrition**, v. 146, n. 12, p. 2567-2573, 2016.

HUYBREGTS, L. *et al.* Validity of photographs for food portion estimation in a rural West African setting. **Public Health Nutrition**, v. 11, n. 6, p.581-587, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. ENDEF - Estudo Nacional da Despesa Familiar: Dados Preliminares, Despesa das Famílias. Rio de Janeiro: IBGE. v.1, p.6 -16,1977.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE. p. 1-150, 2011.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER – IARC. **Globodiet 24h-recall Interview**, version 0.2016.4.10. Lyon: World Health Organization, 2015.

JAPUR, C. C.; DIEZ-GARCIA, R. W. Food energy content influences food portion size estimation by nutrition students. **Journal of human nutrition and dietetics**, v. 23, n. 3, p. 272-276, 2010.

JAYAWARDENA, R.; HERATH, M. P. Development of a food atlas for Sri Lankan adults. **BMC Nutrition**, v. 3, n. 1, p. 43, 2017.

JOHNSON, R. K.; SOULTANAKIS, R. P.; MATTHEWS, D. E. Literacy and body fatness are associated with underreporting of energy intake in US low-income women using the multiple-pass 24-hour recall: a doubly labeled water study. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 98, n. 10, p. 1136-1140, 1998.

KIRKPATRICK, S. I. *et al.* The use of digital images in 24-hour recalls may lead to less misestimation of portion size compared with traditional interviewer-administered recalls. **The Journal of Nutrition**, v. 146, n. 12, p. 2567-2573, 2016.

KORKALO, L. *et al.* Food photographs in portion size estimation among adolescent Mozambican girls. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 09, p.1558-1564, 2012.

KOUBIK, N. A. S. **A entrevista do recordatório de 24 horas: um estudo qualitativo sobre a percepção de indivíduos.** Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

LAZARTE, C. E. *et al.* Validation of digital photographs, as a tool in 24-h recall, for the improvement of dietary assessment among rural populations in developing countries. **Nutrition Journal**, v.11, n.1, p. 61, 2012.

LÓPEZ, B. L. *et al.* Validación del uso de modelos fotográficos para cuantificar el tamaño de las porciones de alimentos. **Revista Chilena de Nutrición**, v.33, n.3, p.480-487, 2006.

LUCAS, F. *et al.* Estimation of food portion size using photographs: validity, strengths, weaknesses and recommendations. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 8, n. 1, p. 65-74, 1995.

MALTA, D. C. *et al.* Inquéritos Nacionais de Saúde: experiência acumulada e proposta para o inquérito de saúde brasileiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, p. 159-167, 2008.

MARTIN, C. K. *et al.* Empirical evaluation of the ability to learn a calorie counting system and estimate portion size and food intake. **British Journal of Nutrition**, v. 98, n. 2, p. 439-444, 2007.

NASKA, A. *et al.* Evaluation of a digital food photography atlas used as portion size measurement aid in dietary surveys in Greece. **Public Health Nutrition**, v.5, p.1-8, 2016.

NELSON, M.; ATKINSON, M.; DARBYSHIRE, S. Food photography. I: The perception of food portion size from photographs. **British Journal of Nutrition**, v.72, p. 649-663, 1994.

NELSON, M.; ATKINSON, M.; DARBYSHIRE, S. Food photography II: use of food photographs for estimating portion size and the nutrient content of meals. **British Journal of Nutrition**, v.76, n.1, p.31-49, 1996.

NELSON, M.; HARALDSDOTTIR, J. Food photographs: practical guidelines I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. **Public Health Nutrition**, v.1, n.4, p.219-230, 1998.

NICHELE P.G. **Percepção e conceitualização na quantificação fotográfica de porções alimentares.** 92 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

NICHELLE, P. G. *et al.* Subjects' Perception in Quantifying Printed and Digital Photos of Food Portions. **Nutrients**, v. 11, n. 3, p. 501, 2019.

NIKOLIĆ, M. *et al.* The development and validation of food atlas for portion size estimation in the Balkan region. **Frontiers in nutrition**, v. 5, 2018.

OVASKAINEN, M. L. *et al.* Accuracy in the estimation of food servings against the portions in food photographs. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, n. 5, p.674-681, 2008.

PERRY, E. A. *et al.* Identifying attributes of food literacy: a scoping review. **Public health nutrition**, v. 20, n. 13, p. 2406-2415, 2017.

POPKIN, B. M. Relationship between shifts in food system dynamics and acceleration of the global nutrition transition. **Nutrition Reviews**, v. 75, n. 2, p. 73-82, 2017.

POSNER, B. M. *et al.* Validation of two-dimensional models for estimation of portion size in nutrition research. **Journal of the American Dietetic Association (USA)**, v. 92 n.6, p. 738-714, 1992.

PROBST, Y. *et al.* Development of Australian portion size photographs to enhance self-administered online dietary assessments for adults. **Nutrition & Dietetics**, v.67, n. 4, p. 275-280, 2010.

ROBSON, P. J.; LIVINGSTONE, M. B. An evaluation of food photographs as a tool for quantifying food and nutrient intakes. **Public Health Nutrition**, v. 2, n. 3, p.183-192, 200.

SHARMA, V.; CHADHA, R. Effectiveness of food portion size estimation aids for diet assessment: A systematic review. **International Journal of Food Science and Nutrition**, v. 2, n.5, p.106-112, 2017.

SLIMANI, N. *et al.* The standardized computerized 24-h dietary recall method EPIC-Soft adapted for Pan-European dietary monitoring, **European Journal of Clinical Nutrition**., v.65, n.1, p.5-15, 2011.

SOUVEREIN, O. W. *et al.* Uncertainty in intake due to portion size estimation in 24-hour recalls varies between food groups. **Journal Nutrition**, v. 141, n. 7, p. 1396-401, 2011.

SOUZA, A.M. *et al.* Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito nacional de alimentação 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 190s-199s, 2013.

SOUZA, R. G. M. *et al.* Validação de fotografias de alimentos para estimativa do consumo alimentar. **Revista de Nutrição**, v.9, p.415-424. 2016.

STEYN, N. P. *et al.* How well do adolescents determine portion sizes of foods and beverages?. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 15, n. 1, p. 35, 2006.

STUMBO, P. J. New technology in dietary assessment: a review of digital methods in improving food record accuracy. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 72, n. 1, p. 70-6, 2013.

SUBAR, A. F. *et al.* Assessment of the Accuracy of Portion Size Reports Using Computer-Based Food Photographs Aids in the Development of an Automated Self-Administered 24-Hour Recall. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 1, p.55-64, 2010.

SUBAR, A. F. *et al.* Addressing Current Criticism Regarding the Value of Self-Report Dietary Data. **The Journal of Nutrition**, v. 145, n. 12, p. 2639-2645, 2015.

SZENCZI-CSEH, J.; HORVATH, Z.; AMBRUS, A. Validation of a food quantification picture book and portion sizes estimation applying perception and memory methods. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 68, n. 8, p. 960-972, 2017.

TEAM, R. C. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. 2012. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>> Acesso em: 01 ago 2017.

THORADENIYA, T. *et al.* Portion size estimation aids for Asian foods. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v.25, p.497–504. 2012.

TIMON, C. M. *et al.* A comparison of food portion size estimation by older adults, young adults and nutritionists. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 22, n. 2, p. 230-236, 2017.

TROLLE, E. *et al.* Feasibility of 2 x 24-h dietary recalls combined with a food-recording booklet, using EPIC-Soft, among schoolchildren. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, n. S1, p. 65-76, 2011.

TRUCIL L.M. *et al.* Improving portion-size estimation using equivalence-based instruction. **The Psychological Record**, v. 65, n. 4, p. 761-770, 2015.

TUENI, M; MOUNAYAR, A.; BIRLOUEZ-ARAGON, I. Development and evaluation of a photographic atlas as a tool for dietary assessment studies in Middle East cultures. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 6, p. 1023-1028, 2012.

TURCONI, G. *et al.* An evaluation of a colour food photography atlas as a tool for quantifying food portion size in epidemiological dietary surveys. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 59, n. 8, p.923-931, 2005.

VAN KAPPEL, A. L. *et al.* **EPIC-SOFT picture book for estimation of food portion sizes**. 1. ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1994.

VASCONCELLOS M.TL. **Análise crítica dos métodos de avaliação nutricional de populações, a partir de dados de consumo familiar de energia**. 238 f. Tese (doutorado). Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2001.

VALANOU, E. *et al.* Evaluation of food photographs assessing the dietary intake of children up to 10 years old. **Public health nutrition**, v. 21, n. 5, p. 888-895, 2018.

VEREECKEN, C. A. *et al.* Young adolescents' nutrition assessment on computer (YANA-C). **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 59, n. 5, p. 658-67, 2005.

VEREECKEN, C. *et al.* How accurate are adolescents in portion-size estimation using the computer tool Young Adolescents' Nutrition Assessment on Computer (YANA-C)? **British Journal of Nutrition**. v.103, p.1844–1850, 2010.

VILELA, S. *et al.* Validation of a picture book to be used in a pan-European dietary survey. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 9, p. 1654-1663, 2018.

VILLENA-ESPONERA, M. P. et al. Validation of a photographic atlas of food portions designed as a tool to visually estimate food amounts in Ecuador. **Nutricion hospitalaria**, v. 36, n. 2, p. 363-371, 2019.

WILLETT, W. **Nutritional Epidemiology**. 3. ed. New York: Oxford University Press, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: World Health Organization, 2000.

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TCLE.....	77
APÊNDICE 2 – PROTOCO SUB-ESTUDO DE MEMÓRIA (ESTUDO VALIDA).....	80
APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO E SAÚDE	93
APÊNDICE 4 – FORMULÁRIO DE PESO, ALTURA E HÁBITO DE COZINHAR	96
APÊNDICE 5 – FORMULÁRIO DE PESAGEM DOS ALIMENTOS.....	97
APÊNDICE 6 – QUESTIONÁRIO CONSUMO DOS ALIMENTOS SERVIDOS.....	100

APÊNDICE 1 – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Sandra Patricia Crispim e Claudia Choma Bettega Almeida, pesquisadoras da Universidade Federal do Paraná (UFPR) convidamos vocês professores, estudantes, técnicos administrativos e de serviços gerais das respectivas universidades, a participar de um estudo intitulado “**PROJETO VALIDA: Validação de instrumentos para quantificar a dieta brasileira**”, que visa verificar a utilidade de um álbum de fotos e formas de alimentos e utensílios domésticos, para auxiliar a quantificação de alimentos consumidos pela população brasileira em futuras pesquisas populacionais.

O objetivo desta pesquisa é avaliar como as pessoas percebem as quantidades de alimentos que lhe são ofertadas em comparação a quantidades mostradas em fotos de alimentos e utensílios domésticos, como copos, pratos, e outros, bem como por meio de formas dos alimentos que constam em um álbum fotográfico.

- a) Caso você participe da pesquisa, no estudo de percepção, será necessário comparecer ao local do estudo em dois dias, com intervalo de uma semana entre eles. Sua participação será em avaliar fotos e alimentos que lhe serão mostrados para visualização e preenchimento de um formulário, bem como um questionário sobre a experiência da avaliação.
 - b) Caso você participe da pesquisa, no estudo de conceitualização, será necessário comparecer ao local de estudo em um dia. Sua participação será em avaliar fotos e alimentos que lhe serão mostrados para visualização e preenchimento de um formulário, bem como um questionário sobre a experiência da avaliação.
 - c) Caso você participe da pesquisa, no estudo de memória, será necessário comparecer ao local de estudo em dois dias seguidos. Sua participação será em avaliar fotos e alimentos que lhe serão mostrados para visualização e preenchimento de um formulário, bem como um questionário sobre a experiência da avaliação. Para a segunda sessão, um contato telefônico poderá ser feito um dia após a última visita ao local do estudo para conferir dados observados ou relatados no dia anterior.
 - d) Para tanto, você deverá comparecer com agendamento antecipado no Laboratório de Técnica Dietética da UFPR, no seguinte endereço: Laboratórios de Técnica Dietética, Prédio da Nutrição, situado no Campus Botânico da Universidade Federal do Paraná com endereço na Avenida Lothário Meissner, 632 – Jardim Botânico. Curitiba-PR. CEP: 80210-170.
- A primeira e segunda sessão de coleta de dados de cada estudo levará em média um total de 1 hora cada e a conversa telefônica, se necessária, cerca de 30 minutos.

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____	Rúbricas
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE <u>V. G. U. de F.</u>	Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde/UFPR. Parecer CEP/SD-PB.nº <u>4.363.816</u> na data de <u>11/12/2015</u>

Comitê de ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR

Rua Pe. Camargo, 285 – térreo – Alto da Glória – Curitiba-PR – CEP: 80060-240. Tel (41)3360-7259

e-mail: cometica.saude@ufpr.br

e) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado a constrangimento, pois irá anotar o que você percebe nas fotos e formas de alimentos, mas lembre que é de extrema importância preencher exatamente o que você visualiza nos pratos e fotos, pois isso poderia prejudicar os resultados da pesquisa.

f) Os benefícios esperados com essa pesquisa são o preenchimento de uma importante lacuna metodológica e de infraestrutura técnica para melhorar a qualidade e a comparabilidade dos dados de consumo alimentar obtidos no Brasil, além da sua educação nutricional, já que o tamanho real das porções de alimentos estimadas por você, será informado. No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

g) As pesquisadoras Sandra Patricia Crispim e Cláudia Choma Betttega Almeida, professoras do Curso de Nutrição da UFPR, responsáveis por este estudo poderão ser contatadas entre 08h00 e 12h00 de Segunda a Sexta-feira, para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo, no seguinte endereço, telefone e e-mails. Campus Botânico UFPR, Avenida Lothário Meissner, 632 – Jardim Botânico. Curitiba-PR. CEP: 80210-170. Tel: (41) 3360-4012: sandracrispim@gmail.com e clauchoma@gmail.com

h) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

i) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas apenas por pessoas autorizadas, ou seja, os pesquisadores responsáveis pela presente pesquisa. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **sua identidade seja preservada e mantida a confidencialidade**.

j) O material obtido, dados dos formulários e questionários, será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído dentro 5 anos.

k) As despesas necessárias para a realização da pesquisa, álbuns de fotos, alimentos, formulários e questionários, não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro.

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa
em Seres Humanos do Setor de Ciências da
Saúde/UFPR.
Parecer CEP/SD-PB.nº 1363816
na data de 13/11/2015

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____

Rúbricas

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Comitê de ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR

Rua Pe. Camargo, 285 – térreo – Alto da Glória – Curitiba-PR – CEP:80060-240. Tel (41)3360-7259

e-mail: cometica.saude@ufpr.br

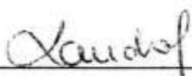
- l) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.
- m) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contactar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciência da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone (41) 3360-7259.

Eu, _____, li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo a mim.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

_____, _____ de _____ de 201____,
(Local)

(Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal)



(Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE)

Profª Dra. Sandra Patricia Crispim
Departamento de Nutrição - UFPR
P04116 - SIAPE: 2127151

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa
em Seres Humanos do Setor de Ciências da
Saúde/UFPR.
Parecer CEP/SD-PB nº 1363/16
na data de 12/02/2016

Comitê de ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR
Rua Pe. Camargo, 285 – térreo – Alto da Glória – Curitiba-PR – CEP:80060-240. Tel (41)3360-7259
e-mail: cometica.saude@ufpr.br

APÊNDICE 2 – PROTOCO SUB-ESTUDO DE MEMÓRIA (ESTUDO VALIDA)

VALIDAÇÃO DE FOTOS DE MEDIDAS CASEIRAS, ALIMENTOS E FORMAS DE ALIMENTOS PARA QUANTIFICAR A DIETA BRASILEIRA

O presente protocolo tem como objetivo estabelecer os critérios metodológicos do estudo multicêntrico do ESTUDO VALIDA, para avaliação das fotos de alimentos, medidas caseiras, e formas de alimentos. Esse protocolo faz parte do terceiro sub-estudo do ESTUDO VALIDA, de avaliação da habilidade cognitiva de memória dos entrevistados.

Objetivo principal:

- Avaliar o viés na estimação de porções alimentares utilizando fotos e formas de alimentos na quantificação dos alimentos em um estudo de habilidade cognitiva de memória 24 horas dos entrevistados.

Objetivos específicos:

- Estudar os vieses de memória na estimação de porções alimentares ao utilizar fotos inseridas no álbum de fotografia.
- Estudar os vieses de memória na estimação de porções alimentares ao utilizar medidas caseiras inseridas no álbum de fotografia.
- Estudar os vieses de memória na estimação de porções alimentares ao utilizar formas de alimentos inseridas no álbum de fotografia.
- Comparar a habilidade cognitiva de memória na quantificação das porções alimentares utilizando diversos métodos disponíveis.

Centros do estudo:

O estudo acontecerá respectivamente no departamento de Nutrição da Universidade Federal do Paraná-UFPR e da Universidade Federal de Sergipe - UFS. A Universidade de São Paulo pode vir a fazer parte da coleta de dados no segundo Semestre de 2017.

Período estimado de coleta de dados

Curitiba: março a julho de 2017

Aracaju: maio a julho de 2017

Recrutamento dos participantes:

Serão recrutados 140 indivíduos adultos em Curitiba e 70 em Aracaju. Esses indivíduos deverão ser estudantes, funcionários técnicos, funcionários de serviços gerais, professores e visitantes das universidades participantes, distribuídos equitativamente segundo sexo (1/2 homens e 1/2 mulheres) e escolaridade (n=30 baixa escolaridade e n=40 alta escolaridade⁶), sendo ainda que dentre os indivíduos de alta escolaridade, metade terá conhecimento mais aprofundado sobre a quantificação do consumo alimentar (n=20 nutricionistas ou estudantes de nutrição a partir do 5º período) e a outra metade não terão relação com a nutrição. Conforme randomização definida.

Ressalta-se também que um planejamento e acompanhamento semanal do recrutamento, a fim de garantir essa distribuição dos indivíduos da amostra será necessário. A divulgação do estudo será feita a partir de panfletos e cartazes explicativos, realizados e distribuídos pelas universidades participantes.

Os critérios de inclusão serão: adultos entre 18 e 65 anos de idade e os critérios de exclusão: indivíduos com comprometimento neurológico e visual grave, mulheres grávidas ou amamentando, vegetarianos, veganos, com intolerância, alergia e/ou aversão alimentar ao cardápio servidos. Para tanto, será aplicado um questionário de identificação e de saúde. Cabe ressaltar que os indivíduos vegetarianos, veganos, com intolerância, alergia e/ou aversão alimentar não poderão participar do estudo devido ao tipo de cardápio escolhido para realização do estudo.

Os participantes que concordarem em participar do estudo assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), segundo modelo aprovado pelo Comitê de Ética da UFPR (Parecer CEP 1363816).

Sub- estudo de memória de 24 horas:

No presente estudo, o sujeito deverá consumir uma refeição preparada na universidade (café da manhã e/ou almoço) e recordá-los no dia posterior quando for aplicado um Recordatório de 24h (R24h). Portanto, para avaliar a habilidade cognitiva de memória de 24 horas na quantificação de porções alimentares, o estudo realizar-se-á em 2 etapas:

- **Na primeira etapa**, 70 participantes irão realizar o café da manhã em Curitiba, onde serão avaliados e servidos 11 alimentos: café, leite, chá, açúcar, adoçante, água, pão de forma, manteiga, requeijão, doce em pasta e banana. Além disso, 70 participantes irão realizar o almoço em Curitiba e Aracaju, onde serão servidos 10 alimentos: arroz, feijão típico da região, almôndega, alface, cenoura ralada, fruta, suco de fruta, água, sal e vinagre.

6 Grupo com baixa escolaridade < 9 anos; alta escolaridade > 9 anos.

- **No dia posterior**, o participante será convidado a retornar para realizar a entrevista do R24h, quando o mesmo será questionado sobre todos os alimentos e refeições consumidas no dia anterior (ou seja, os alimentos consumidos no período de 24h).

Obs: A seleção dos alimentos se baseou nos seguintes critérios: representar diferentes grupos alimentares e formatos (e.x. amorfos, líquidos, sólidos definidos); ser frequentemente consumidos pela população com base nos dados da POF 2008/2009 e ser alimento da época (ex. frutas).

Procedimentos anteriores aos dias de coleta:

1. PRIMEIRO CONTATO & QUESTIONÁRIO DE SAÚDE

O indivíduo interessado em participar do estudo, entrará em contato via e-mail ou telefone com o responsável pelo recrutamento do estudo.

Deverá ser esclarecido nesse primeiro contato que o estudo possui duas etapas e que estas sempre serão realizadas em dois dias consecutivos. Informaremos quais são os dias e horários das possíveis de coleta. No caso de Curitiba:

- Café da manhã na segunda-feira e quinta-feira de manhã com entrevista em qualquer horário na terça-feira e sexta-feira, respectivamente, dentro da disponibilidade das entrevistadoras.
- Almoço na quarta-feira e quinta-feira com entrevista em qualquer horário na quinta-feira e sexta-feira, respectivamente, dentro da disponibilidade das entrevistadoras.

Nesse momento, enfatiza-se também sobre o horário disponível para realização das refeições: Das 08:00 – 09:30 para o café da manhã e das 11:30 – 14:00 para o almoço.

Obs: Dependendo da disponibilidade de horário dos participantes o café da manhã poderá iniciar as 07:30, caso seja necessário.

Ao participante que tenha a disponibilidade de participar dos dois dias consecutivos do estudo, enviaremos um questionário de saúde a ser preenchido, a fim de verificar os critérios de inclusão e de exclusão do estudo. Este questionário poderá ser enviado por e-mail, ou entregue pessoalmente, com pedido de devolução OU aplicado por telefone ou pessoalmente (preferencialmente). Ao responder o questionário de saúde, os participantes que não se adequarem aos critérios de inclusão não devem seguir no estudo. Assim, tendo o participante se adequado aos critérios, devem seguir para etapa de agendamento.

Ressaltamos, que é importante monitorar a devolução dos questionários por e-mail, pois isso atrasou um pouco a coleta dos estudos anteriores (percepção e conceitualização). Os interessados faziam um primeiro contato, mas não retornavam os questionários. Assim, recomendamos, portanto, não fazer agendamento sem devolução do questionário de saúde para ter certeza da inclusão do indivíduo no estudo.

2. AGENDAMENTO

Uma vez o questionário de saúde tenha sido devolvido e os critérios do estudo avaliados, o agendamento prévio das datas e o horário para participação do indivíduo na(s) seção(ões) de coleta deve ser realizado. Cada sessão englobará dois dias de coleta: realização da(s) refeição(ões) (primeiro dia) e aplicação do R24h (segundo dia).

O participante poderá escolher entre participar apenas de uma refeição ou de ambas quando for o caso (café da manhã e almoço); lembrando que se a pessoa optar pelas duas refeições estas serão realizadas sempre no mesmo dia (no caso de Curitiba na quinta-feira), para evitar que a pessoa passe por mais de uma entrevista do Recordatório de 24 horas.

Também é importante destacar que aqueles que forem participar da sessão do café da manhã, que preferencialmente venham em jejum para o café.

Relembrando que os horários das refeições em Curitiba são:

- Segunda e Quinta, das 08 – 09:30 para o café da manhã e
- Quarta e Quinta, das 11:30 – 14:00 para o almoço.

Caso o interessado não possa garantir a sua participação nos dois dias do estudo, ele não deve ter sua participação agendada. Agradeceremos a intenção da pessoa, mas explicaremos da necessidade de concluir todas as etapas do estudo. Lembrando que quando formos explicar o TCLE, daremos para ele a opção de desistir a qualquer momento, mas ele ou ela deve iniciar o estudo com a intenção de terminar.

***Lembramos que:** NÃO deve ser revelado ao participante os detalhes da atividade a ser realizada no segundo dia. Caso ele questione, poderá ser respondido que neste dia será realizada uma entrevista sobre alimentação.

Procedimentos nos dias de coleta:

Após o primeiro contato e a garantia de que o questionário de saúde foi respondido, o participante comparecerá no dia e local agendado para participar do primeiro dia do estudo (consumo do café da manhã e/ou almoço).

ATENÇÃO: Não iniciar a coleta, se o participante não respondeu o questionário de saúde e/ou não se adequou aos critérios de inclusão.

Acolhimento Inicial

No caso de Curitiba, os participantes serão recepcionados inicialmente no Laboratório de Avaliação Nutricional (LABAN), local onde:

1. Deve ser confirmada a presença do participante (na lista dos participantes agendados).
2. Deve ser lido, assinado e entregue o TCLE (2 vias - 1 entregue ao participante e 1 fica com o pesquisador).
3. Devem receber um código individual de identificação, previamente categorizado segundo as características da amostra.
4. Deve ser questionado quanto ao horário da última refeição realizada e se normalmente cozinha em casa a sua refeição.
5. Deve ser realizada a aferição do peso e altura de cada participante. IMC pode ser calculado, posteriormente.
6. Devem ser instruídos sobre a atividade a ser realizada no laboratório de técnica dietética (local onde realizarão as refeições em Curitiba). Será também enfatizado nesse momento para o indivíduo a importância de manter o consumo (quantidade) o mais próximo do habitual. Além de esclarecer eventuais dúvidas acerca do estudo.

* Dois pesquisadores ou alunos capacitados estarão disponíveis para auxiliar no preenchimento dos formulários e realizarão a antropometria dos participantes. Bem como, os acompanharão até o local da realização das refeições.

Antropometria

Para caracterizar e relacionar o estado nutricional da população com a estimativa do tamanho da porção estimado pelo recordatório de 24 horas, será aferido o peso dos participantes utilizando uma balança da marca SECA® e marca Líder em Aracaju, com capacidade máxima de 200 Kg e sensibilidade de 0,1 kg em Curitiba. Para a altura será utilizado o estadiômetro da marca Altuxata® com capacidade de 213 cm e precisão de 1 cm.

Realização das Refeições - Primeiro dia:

Após realizadas as etapas iniciais, o participante será conduzido à realização das refeições. Todos os alimentos estarão dispostos na bancada de servimento. Cada participante realizará a escolha dos alimentos que deseja consumir, individualmente, e em livre demanda. Ou seja, cada participante se auto servirá e escolherá os alimentos das refeições conforme seu consumo habitual.

No local onde serão realizadas as refeições será tocada uma música ambiente durante o consumo dos alimentos para distração dos participantes. Além disso, os participantes poderão comer no tempo que necessitarem e poderão repetir qualquer alimento que desejarem, sempre levando em consideração seu consumo habitual.

Para determinar as reais porções consumidas pelos participantes será necessário:

No almoço em Curitiba e Aracaju

A maior parte dos alimentos serão pesados no momento do servimento, realizado em livre demanda, pelo participante. Os utensílios utilizados na coleta também terão seus pesos identificados e registrados no formulário “Pesagem prévia de utensílios”. Para saber o peso exato dos demais alimentos, um pesquisador anotará o peso de cada alimento servido pelo participante, seguindo as especificações abaixo e utilizando o formulário “Definição da porção consumida”:

- **Arroz:** O alimento será disposto em uma travessa e o participante servirá diretamente no prato (colocado em cima da balança) com o auxílio de uma colher de servir com volume 25 ml.
- **Feijão:** O alimento será disposto em uma travessa e o participante servirá diretamente no prato (colocado em cima da balança) com o auxílio de uma concha média com volume 130 ml.
- **Almôndega:** O alimento será disposto em uma travessa e o participante servirá diretamente no prato (colocado em cima da balança) com o auxílio de um pegador.
- **Alface:** O alimento será disposto em uma travessa e o participante servirá diretamente no prato (colocado em cima da balança) com o auxílio de um pegador.
- **Cenoura ralada:** O alimento será disposto em uma travessa e o participante servirá diretamente no prato (colocado em cima da balança) com o auxílio de uma colher de servir.
- **Suco e Água:** O participante escolherá o copo de sua preferência (5 copos disponíveis). E em seguida o utensílio escolhido será colocado diretamente na balança e o participante servirá o alimento/bebida sobre a balança. O servimento deverá ser realizado sem que o participante visualize o peso da porção que foi servida no utensílio. Para que isso seja possível, a balança será colocada em uma bancada que permita que o participante esteja do lado oposto ao visor do peso marcado na balança. Se possível, o visor da balança também deverá estar coberto e a pesagem deverá ser feita discretamente.
- **Fruta:** As unidades serão pesadas e codificadas (com etiquetas) antes da escolha do participante. O participante escolherá a(s) unidade(s) sem saber a codificação.
- **Sal e Vinagre** - O participante utilizará uma colher de chá para servir o sal e vinagre no seu prato que estará sobre a balança.

Se houver repetições, estas são anotadas também nos formulários. No final da refeição, o resto-ingestão também é pesado para cada alimento e registrado no formulário “Definição da porção consumida”.

No café da manhã em Curitiba

1. Alguns alimentos serão codificados e pesados inicialmente pelos pesquisadores, e serão dispostos na bancada já codificados:

- **Pão de forma** - As fatias serão pesadas e codificadas antes da escolha do participante. As fatias serão empilhadas na sequência dos códigos. O participante escolherá sua(s) fatia(s) sem que saiba a codificação. Como utensílio será utilizado um pires para realizar o servimento da porção disposta.
- **Banana** - As unidades serão pesadas e codificadas (com etiquetas) antes da escolha do participante. O participante escolherá a(s) unidade(s) sem saber a codificação.

*Um pesquisador ou aluno anotará em um formulário as escolhas, o resto ingestão e as possíveis repetições dos participantes, para determinar o consumo de cada alimento em gramas e medidas caseiras.

2. Outros alimentos serão disponibilizados em utensílios de servimento, com porções pré-definidas e posteriormente as sobras (dos utensílios e resto) serão pesadas para definição da porção consumida:

- **Manteiga** - Uma porção de 40g será pesada pelos pesquisadores e disposta em um pires. O participante servirá a quantidade que desejar com o auxílio de uma faca.
- **Requeijão** - Uma porção de 60g será disposta em uma cumbuca pequena. O participante servirá a quantidade que desejar, com uma faca.
- **Doce em pasta** - Uma porção de 60g será disposta em uma cumbuca pequena. O participante servirá a quantidade que desejar, com uma faca.

*Um pesquisador pesará as sobras nos utensílios (incluindo a faca) e resto ingestão. E anotará o consumo dos participantes (incluindo as repetições).

3. Os demais alimentos serão pesados no momento do servimento, realizado em livre demanda, pelo participante:

- **Café, Chá, Leite e Água** - O participante escolherá a xícara e/ou copo de sua preferência e servirá diretamente no utensílio, colocado em cima da balança (Iguar pesagem do suco e água).
- **Açúcar e Adoçante** - O participante utilizará uma colher de chá para servir o açúcar na xícara ou copo contendo sua bebida, que estará também sobre a balança. O adoçante será de gotas e será servido sobre a balança.

*Um pesquisador anotará o peso de cada alimento servido, o resto e as repetições para determinar a porção consumida de cada alimento em um formulário além da medida caseira. Para tanto, é necessário que o participante pacientemente espere que cada alimento seja pesado.

Obs: No café e almoço os alimentos serão pesados separadamente, a balança será tarada ao servimento de um novo alimento!

Avaliação da Frequência de Consumo dos alimentos servidos:

Posteriormente à refeição, o participante responderá um questionário sobre o “consumo dos alimentos servidos”, indicando se conhecia ou não o alimento consumido e com que frequência consumia o mesmo. As opções de frequência serão: diariamente, semanalmente, mensalmente, anualmente e nunca. Após, será enfatizado sobre a importância de sua participação no segundo dia de coleta de dados.

Preparo e Densidade dos alimentos servidos:

Os alimentos serão preparados no dia anterior ou no mesmo dia do estudo, a depender do tipo do alimento e horário de servimento de acordo com as fotos e receitas preestabelecidas, bem como fichas técnicas quando disponíveis por cozinheiros(as) identificados(as). Para o planejamento dos alimentos a serem servidos, sugerimos calcular o per capita esperado dos alimentos e fazer um planejamento semanal, levando em conta as sobras.

Cada alimento preparado terá sua densidade aferida 3 vezes ao longo do estudo, para posteriormente identificar possíveis diferenças das porções alimentares servidas entre os centros de estudo. Para tanto, a mensuração da densidade dos alimentos utilizados no estudo será considerado a metodologia abaixo, conforme AMBRUS et al. (2013):

Para os alimentos líquidos e semi-líquidos

- 1- Selecionar uma proveta⁷ para medição e pesá-lo previamente.
- 2- Derramar o líquido ou semi-líquido dentro da proveta até à marca de 100ml (padrão definido no estudo).
- 3- Com o auxílio de uma balança (capacidade 3200g e sensibilidade 0,01g), pesar a proveta com o líquido. Em seguida subtrair o peso da proveta e determinar a massa (g) do líquido.
- 4- Para mensurar a densidade utilizar os valores encontrados da massa(g) e volume (ml), conforme a fração indicada abaixo:

$$\text{Densidade} = \frac{\text{Massa (g)}}{\text{Volume (ml)}}$$

⁷ Pode ser usado uma proveta menor para líquidos e semi-líquidos.

Para alimentos inteiros e alimentos em pedaços menores

- 1- Pesar o alimento em uma balança para determinar a massa(g).
- 2- Utilizando uma proveta grande⁸, enchê-lo de água até um volume suficiente para imergir completamente o alimento.
- 3- Anotar a marca d'água do nível de água inicial.
- 4- Colocar o alimento dentro de um saco plástico. Retirar o máximo de ar possível (sem amassar o alimento) e fechar o saco plástico.
- 5- Submergir o saco plástico na proveta logo abaixo da linha d'água.
- 6- Se necessário, utilizar um peso para auxiliar na imersão completa do alimento (quando utilizado verificar previamente o volume ocupado pelo peso e descontá-lo).
- 7- Verificar e anotar o aumento do nível da água (em ml) na proveta (este deslocamento do nível refere-se ao volume ocupado pelo alimento).
- 8- Realizar o cálculo da densidade utilizando os valores encontrados de massa(g) e volume(ml).

Obs: Mensurar a densidade de cada alimento/líquido 3 vezes e utilizar o valor médio da densidade.

Almoço

Alimento/Líquido	Aferição	Massa (g)	Volume (ml)	Densidade	Observações
Arroz	1				
	2				
	3				
Feijão	1				
	2				
	3				
Almôndega	1				
	2				
	3				
Cenoura	1				
	2				
	3				
Alface	1				
	2				
	3				
Suco	1				
	2				
	3				
Fruta	1				
	2				
	3				

Data: _____

Responsável: _____

⁸ Utilizamos uma proveta com capacidade de 2000 ml em Curitiba.

Aplicação do Recordatório de 24h – Segundo dia:

Na aplicação do R24h, cada participante individualmente será questionado por um entrevistador sobre a refeição do dia anterior, tendo que recordar as porções consumidas durante toda alimentação nas últimas 24h. Em relação ao R24h, os participantes serão divididos aleatoriamente em dois grupos, levando em conta a heterogeneidade da amostra (sexo, nível educacional, familiaridade com a nutrição).

Grupo 1: Os participantes irão utilizar o álbum de fotografia de alimentos para auxiliar na estimação das porções alimentares ao responder um R24h; (n=35 em cada refeição e centro). **Na sessão do almoço será permitido utilizar somente as fotos dos alimentos (e não medidas caseiras, exceto para o suco, vinagre e sal).**

Grupo 2: Os participantes irão responder um R24h sem o auxílio de um álbum fotográfico. (n=35 em cada refeição e centro)

Espera-se que os instrumentos disponíveis para consulta no momento da quantificação sejam úteis para auxiliar o participante em recordar a quantidade que foi consumida. Os pesos de todos os alimentos terão sido devidamente registrados, bem como a medida caseira utilizada, para que posteriormente seja possível comparar e observar se o participante conseguiu se aproximar do esperado.

O software GloboDiet: Será usado para a entrevista do Recordatório de 24 horas. Este engloba as seguintes formas de quantificação do alimento em sua avaliação: medidas caseiras, unidades padrões, porções padrões, formas de alimentos e fotos de alimentos. O treinamento do software aconteceu em janeiro e fevereiro de 2017, mas dúvidas poderão ser esclarecidas com o centro de Curitiba.

Álbum de fotos de porções alimentares: Será utilizado o álbum de fotos de porções alimentares previamente desenvolvido para a população brasileira. A seleção de alimentos do álbum foi obtida com a base de dados de consumo alimentar da última Pesquisa de Orçamento Familiar (POF 2008/2009), considerando os alimentos mais consumidos e a variabilidade de nutrientes (energia, macronutrientes, vitamina A, vitamina C, ferro, folato e cálcio), por meio de regressão linear com ponto de corte r_square acumulado <0.9 , por região e sexo, além de considerar as diretrizes internacionais que o IARC sugere para seleção e adequação dessas fotos. Os álbuns impressos serão disponibilizados para cada centro de pesquisa. No momento, possuímos apenas as fotos dos alimentos em teste no estudo de memória.

Avaliação Qualitativa: Após a realização do R24h, será realizada uma avaliação qualitativa da pesquisa, para o participante identificar se houve dificuldades durante a realização do estudo, e se houve preferência entre identificar por fotos disponibilizadas no álbum fotográfico ou pela medida caseira real.

Número de dias e sessões de validação

Seis pessoas por sessão. Serão feitos dois dias por semana.

Local

No Laboratório de Técnica Dietética, localizados nas Universidades Federal do Paraná (UFPR) e Universidade Federal do Sergipe (UFS), onde serão dispostas as porções já definidas e realizadas as refeições. O local de entrevista e aplicação do questionário de memória 24h será no LABAN em Curitiba e na Clínica de Nutrição em Sergipe.

Treinamento e teste piloto

Toda a equipe será treinada quanto a utilização dos formulários e procedimentos de coleta de dados, também com o intuito de minimizar dúvidas pelos participantes durante a coleta de dados. A equipe de Curitiba irá providenciar o treinamento da equipe de Aracaju, a fim de padronizar os procedimentos iniciados anteriormente neste centro. Ademais, um estudo piloto será realizado antes da coleta de dados em ambos os centros, a fim de garantir melhor desempenho da equipe envolvida e definir a melhor logística para o estudo, bem como fazer ajustes necessários no protocolo de estudo.

Análise de dados: Os dados serão analisados conforme NELSON & HARALDSDÓTTIR (1998).

Referências:

AMBRUS A, et al. Pilot study in the view of a Pan-European dietary survey—adolescents, adults and elderly. **EFSA Supporting Publications**, v.10, n.11, p.508, 2013.

NELSON, M.; HARALDSDOTTIR, J. Food photographs: practical guidelines I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. **Public Health Nutrition**, v.1, n.4, p.219-230, 1998.

Randomização do estudo:

Identificador	Refeição	Sexo	Educação	Álbum	Nutrição	Código Participante
1	Almoço	Homem	Baixa	Sim	-	
2	Almoço	Homem	Baixa	Sim	-	
3	Almoço	Homem	Baixa	Sim	-	
4	Almoço	Homem	Baixa	Sim	-	
5	Almoço	Homem	Baixa	Sim	-	
6	Almoço	Homem	Baixa	Sim	-	
7	Almoço	Homem	Baixa	Sim	-	
8	Almoço	Homem	Baixa	Sim	-	
9	Almoço	Homem	Alta	Sim	Sim	
10	Almoço	Homem	Alta	Sim	Não	
11	Almoço	Homem	Alta	Sim	Sim	
12	Almoço	Homem	Alta	Sim	Sim	
13	Almoço	Homem	Alta	Sim	Não	
14	Almoço	Homem	Alta	Sim	Não	
15	Almoço	Homem	Alta	Sim	Não	
16	Almoço	Homem	Baixa	Não	-	
17	Almoço	Homem	Baixa	Não	-	
18	Almoço	Homem	Baixa	Não	-	

Randomização do estudo:

19	Almoço	Homem	Baixa	Não	-	
20	Almoço	Homem	Baixa	Não	-	
21	Almoço	Homem	Baixa	Não	-	
22	Almoço	Homem	Baixa	Não	-	
23	Almoço	Homem	Alta	Não	Sim	
24	Almoço	Homem	Alta	Não	Não	
25	Almoço	Homem	Alta	Não	Não	
26	Almoço	Homem	Alta	Não	Sim	
27	Almoço	Homem	Alta	Não	Sim	
28	Almoço	Homem	Alta	Não	Sim	
29	Almoço	Homem	Alta	Não	Não	
30	Almoço	Homem	Alta	Não	Não	
31	Almoço	Mulher	Baixa	Sim	-	
32	Almoço	Mulher	Baixa	Sim	-	
33	Almoço	Mulher	Baixa	Sim	-	
34	Almoço	Mulher	Baixa	Sim	-	
35	Almoço	Mulher	Baixa	Sim	-	
36	Almoço	Mulher	Baixa	Sim	-	
37	Almoço	Mulher	Baixa	Sim	-	
38	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Sim	
39	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Sim	
40	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Não	
41	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Sim	
42	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Sim	
43	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Sim	
44	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Não	
45	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Não	
46	Almoço	Mulher	Baixa	Não	-	
47	Almoço	Mulher	Baixa	Não	-	
48	Almoço	Mulher	Baixa	Não	-	
49	Almoço	Mulher	Baixa	Não	-	
50	Almoço	Mulher	Baixa	Não	-	
51	Almoço	Mulher	Baixa	Não	-	
52	Almoço	Mulher	Baixa	Não	-	
53	Almoço	Mulher	Baixa	Não	-	
54	Almoço	Mulher	Alta	Não	Sim	
55	Almoço	Mulher	Alta	Não	Não	
56	Almoço	Mulher	Alta	Não	Sim	
57	Almoço	Mulher	Alta	Não	Sim	
58	Almoço	Mulher	Alta	Não	Não	
59	Almoço	Mulher	Alta	Não	Não	

Randomização do estudo:

60	Almoço	Mulher	Alta	Não	Não	
61	Almoço	Homem	Alta	Sim	Sim	
62	Almoço	Homem	Alta	Sim	Não	
63	Almoço	Homem	Alta	Sim	Sim	
64	Almoço	Homem	Alta	Não	Não	
65	Almoço	Homem	Alta	Não	Sim	
66	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Não	
67	Almoço	Mulher	Alta	Sim	Sim	
68	Almoço	Mulher	Alta	Não	Não	
69	Almoço	Mulher	Alta	Não	Sim	
70	Almoço	Mulher	Alta	Não	Não	

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO E SAÚDE



Identificação e saúde do participante

Código de identificação: (Preenchimento pelo responsável)

Nome:

Data de nascimento: / /

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

Telefone: ou

E-mail:

Ocupação:

Relação com a Universidade:

☐ Professor(a)

Setor/curso:

☐ Aluno(a)

Setor/curso:

☐ Técnico(a)

Setor/curso:

☐ Servidor(a)

☐ Visitante

Instruções para o preenchimento do questionário de triagem

• Este questionário contém perguntas fechadas (assinalar) onde apenas **1** resposta deve ser marcada.

1. Qual foi a última série que você estudou e foi aprovado (a)?

- ☐ Nunca frequentou ☐ 6ª série do 1º grau ☐ 2ª série do 2º grau
☐ 1ª série do 1º grau ☐ 7ª série do 1º grau ☐ 3ª série do 2º grau
☐ 2ª série do 1º grau ☐ 8ª série do 1º grau ☐ Ensino superior
☐ 3ª série do 1º grau ☐ 9ª série do 1º grau ☐ Ensino superior
☐ 4ª série do 1º grau ☐ 1ª série do 2º grau ☒ Outro
☐ 5ª série do 1º grau

2. Atualmente você segue alguma dieta especial? (ex. vegetarianismo, veganismo, etc)

☐ Sim ☐ Não

Se Sim, por favor, especifique qual:

3. Você possui alguma intolerância/alergia a algum alimento?

☐ Sim

☐ Não

Se Sim, por favor, especifique qual:

4. Você possui alguma aversão alimentar?

☐ Sim

☐ Não

Se Sim, por favor, especifique por qual alimento:

5. Você possui alguma doença ou alguma condição de saúde que gostaria de relatar?

☐ Sim

☐ Não

Se Sim, por favor, especifique qual:

6. Como você considera seu estado de saúde?

☐ Excelente

☐ Razoável

☐ Muito fraco

☒ Bom

☐ Fraco

☐ Não sei

Para mulheres:

7. Você está grávida ou há a possibilidade de estar?

☐ Sim

☐ Não

8. Você está amamentando?

☐ Sim

☐ Não

Problemas de visão:

9. Você usa algum tipo de recurso (como óculos, lentes de contato, lupa, etc.) para auxiliar a enxergar?

☐ Sim

☐ Não

Se sim, qual?

10. Em geral, que grau de dificuldade você tem para ver de longe? (por exemplo: reconhecer uma pessoa conhecida do outro lado da rua a uma distância de mais ou menos 20 metros). Pessoas que utilizem óculos/lentes, considere qual é a sua dificuldade para ver de LONGE mesmo quando utiliza o óculo ou a lente.

Para quem não utiliza óculos/lentes, considere qual é a sua dificuldade para ver de LONGE normalmente.

☐ Nenhum

☐ Leve

☐ Médio

☐ Intenso

☐ Não consegue

11. Em geral, que grau de dificuldade você tem para ver de perto? (por exemplo, reconhecer um objeto que esteja ao alcance das mãos ou ao ler). Pessoas que utilizem óculos/lentes, considere qual é a sua dificuldade para ver de PERTO mesmo quando utiliza o óculo ou a lente.

Para quem não utiliza óculos/lentes, considere qual é a sua dificuldade para ver de PERTO normalmente.

- ☐ Nenhum ☐ Leve ☐ Médio
☐ Intenso ☐ Não consegue

12. No que diz respeito à sua possível participação no estudo, existe algum motivo que poderia te impedir de participar?

- ☐ Sim ☐ Não

Se Sim, por favor, especifique:

MUITO OBRIGADA POR PREENCHER O QUESTIONÁRIO!

APÊNDICE 5 – FORMULÁRIO DE PESAGEM DOS ALIMENTOS

Data: ____/____/____ Sessão: ____ Código de identificação do participante: _____	Horário refeição início: ____ Horário refeição final: ____ Duração: _____
---	--

Preencha quais foram as escolhas do participante:

Responsável pela coleta: _____

Prato utilizado: P _____

Definição da porção consumida

<u>Arroz</u>	Peso do alimento (g)	<input type="text"/>	Resto ingestão (g)	<input type="text"/>
Repetições (g)? <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/>				
Peso final consumido (g) _____				

<u>Feijão</u>	Peso do alimento (g)	<input type="text"/>	Resto ingestão (g)	<input type="text"/>
Repetições (g)? <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/>				
Peso final consumido (g) _____				

<u>Almôndega</u>	Peso do alimento (g)	<input type="text"/>	Resto ingestão (g)	<input type="text"/>
Repetições (g)? <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/>				
Peso final consumido (g) _____				

<u>Cenoura</u>	Peso do alimento (g)	<input type="text"/>	Resto ingestão (g)	<input type="text"/>
Repetições (g)? <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/>				
Peso final consumido (g) _____				

Alface Peso do alimento (g) Resto ingestão (g)

Repetições (g)? + + +

Peso final consumido (g) _____

Vinagre Peso do alimento (g) Resto ingestão (g)

Repetições (g)? + + +

Peso final consumido (g) _____

Sal Peso do alimento (g) Resto ingestão (g)

Repetições (g)? + + +

Peso final consumido (g) _____

Fruta Código do Peso Resto ingestão (g)

Repetições (código)? + + +

Peso final consumido (g) _____

Suco Peso do alimento (g) Código do utensílio:

Repetições (g)? + + +

Resto ingestão (g) Peso final consumido (g) _____

Água Peso do alimento (g)

Código do utensílio:

Repetições (g)? + + +

Resto ingestão (g) Peso final consumido (g) _____

Alimentos pesados previamente ao consumo

Fruta - Unidades

COD	Peso	COD	Peso	COD	Peso	COD	Peso	COD	Peso
M1		M4		M7		M10		M13	
M2		M5		M8		M11		M14	
M3		M6		M9		M12		M15	

Pesagem Prévia de Utensílios

Pratos

Utensílio (COD)	Peso do utensílio	Utensílio (COD)	Peso do utensílio	Utensílio (COD)	Peso do utensílio
Prato 1 (P1)		Prato 2 (P2)		Prato 3 (P3)	

Copos de Sucos e Água

Utensílio (COD)	Peso do utensílio	Utensílio (COD)	Peso do utensílio	Utensílio (COD)	Peso do utensílio
Copo descartável P (H013-1)		Copo descartável P (H013-2)		Copo descartável P (H013-3)	
Copo descartável G (H016-1)		Copo descartável G (H016-2)		Copo descartável G (H016-3)	
Copo de Requeijão (H001-1)		Copo de Requeijão (H001-2)		Copo de Requeijão (H001-3)	
Copo Americano P (H004-1)		Copo Americano P (H004-2)		Copo Americano P (H004-3)	
Copo Duplo (H003-1)		Copo Duplo (H003-2)		Copo Duplo (H003-3)	

Obs: Serão disponibilizados 5 tipos de copos (descartável pequeno, descartável grande, copo de requeijão, copo americano pequeno e copo duplo). Os códigos dos copos são os mesmos do álbum fotográfico.

APÊNDICE 6 – QUESTIONÁRIO CONSUMO DOS ALIMENTOS SERVIDOS

Data: ____/____/____ Sessão: ____

Código de identificação do participante: _____

1. Você conhecia os alimentos que consumiu?

☐

Sim

☐

Não

Caso responda **NÃO**, cite os alimentos que não conhecia:

2. Marque com um X o local indicado que representa a frequência que você consome estes alimentos e bebidas:

Alimentos/ Bebidas	Frequência				
	Diariamente	Semanalmente	Mensalmente	Anualmente	Nunca
Arroz					
Feijão					
Almôndega					
Cenoura ralada					
Alface					
Fruta					
Suco					
Água					

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – NORMAS DA REVISTA – Public Health Nutrition.....	102
ANEXO 2 – FOTOGRAFIAS ALIMENTARES UTILIZADAS NO ESTUDO.....	106

ANEXO 1 – INTRODUÇÕES DA REVISTA – Public Health Nutrition

Instructions for contributors

Public Health Nutrition (PHN) provides an international, peer-reviewed forum for the publication and dissemination of research with a specific focus on nutrition-related public health. The Journal publishes original and commissioned articles, high quality meta-analyses and reviews, commentaries and discussion papers for debate, as well as special issues. It also seeks to identify and publish special supplements on major topics of interest to readers.

SCOPE

The scope of *Public Health Nutrition* includes multi-level determinants of dietary intake and patterns, anthropometry, food systems, and their effects on health-related outcomes. We welcome papers that:

- Address monitoring and surveillance of nutritional status and nutritional environments in communities or populations at risk
- Identify and analyse behavioral, sociocultural, economic, political, and environmental determinants of nutrition-related public health
- Develop methodology needed for assessment and monitoring
- Inform efforts to improve communication of nutrition-related information
- Build workforce capacity for effective public health nutrition action
- Evaluate or discuss the effectiveness of food and nutrition policies
- Describe the development, implementation, and evaluation of innovative interventions and programs to address nutrition-related problems
- Relate diet and nutrition to sustainability of the environment and food systems

Papers that do not fall within the scope as described above may be directed to more appropriate journals. We prefer papers that are innovative (do not repeat research already undertaken elsewhere) and relevant to an international readership.

ARTICLE TYPES

PHN publishes Research Articles, Short Communications, Review Articles, Commentaries, Letter to the Editors and Editorials. Manuscripts should be submitted via <http://mc.manuscriptcentral.com/phnutr>. Please contact the Editorial Office on phn.edoffice@cambridge.org regarding any other types of submission.

A typical Research Article should be no more than 5000 words; not including the abstract, references, tables, figures and acknowledgements.

A Short Communication should consist of no more than 2000 words and have a maximum of 3 tables OR figures.

A Commentary is a short piece of less than 2000 words that provides perspective on a topic of current relevance or controversy.

A Letter to the Editor should discuss, criticise or develop themes put forward in papers. Letters will be at the discretion of the Editorial Board, and editorial changes may be required. Wherever possible, letters from responding authors will be included in the same issue.

For systematic reviews and meta-analyses, the journal endorses the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Statement (see British Medical Journal (2009) 339, b2535). Such submissions should follow the PRISMA guidelines and authors should include the PRISMA checklist with their submission (see instructions below).

SUBMISSION AND REVIEW PROCESS

PHN uses Scholar One Manuscripts for online submission and peer review. As part of the online submission process, authors are asked to affirm that the submission represents original work that has not been published previously; that it is not currently being considered by another journal; and that each author has seen and approved the contents of the submitted manuscript.

At submission, authors must nominate at least four potential referees who may be asked by the Editorial Board to help review the work. Where possible, authors should provide the email address and institution of their recommended referees. PHN uses a double-blind review process, and manuscripts are normally reviewed by two external peer reviewers and a member of the Editorial Board.

Revisions must be resubmitted within 2 months or they will be deemed a new paper. When substantial revisions are required after review, authors are normally given the opportunity to do this once only; the need for any further changes should reflect only minor issues.

PUBLISHING ETHICS

PHN adheres to the Committee on Publication Ethics (COPE) guidelines on research and publications ethics. The Journal considers all manuscripts on the strict condition that:

- The manuscript is your own original work, and does not duplicate any previously published work;
- The manuscript has been submitted only to the journal - it is not under consideration or peer review or accepted for publication or in press or published elsewhere;
- All listed authors know of and agree to the manuscript being submitted to the journal; and
- The manuscript contains nothing abusive, defamatory, fraudulent, illegal, libellous, or obscene.

Text taken directly or closely paraphrased from earlier published work that has not been acknowledged or referenced will be considered plagiarism. Submitted manuscripts in which such text is identified will be withdrawn from the editorial process. Any concerns raised about possible plagiarism or other violations of ethical guidelines in an article submitted to or published in PHN will be investigated fully and dealt with in accordance with the COPE guidelines.

DETAILED MANUSCRIPT PREPARATION INSTRUCTIONS

Language

Papers submitted for publication must be written in English and should be as concise as possible. We recommend that authors have their manuscript checked by an English language native speaker before submission, to ensure that submissions are judged at peer review exclusively on academic merit.

We list a [number of third-party services](#) specialising in language editing and / or translation, and suggest that authors contact as appropriate. Use of any of these services is voluntary, and at the author's own expense.

Spelling should generally be that of the *Concise Oxford Dictionary* (1995), 9th ed. Oxford: Clarendon Press. Authors are advised to consult a current issue in order to make themselves familiar with PHN as to typographical and other conventions, layout of tables etc.

Authorship

The Journal conforms to the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) definition of authorship. Authorship credit should be based on:

- Substantial contributions to conception and design, data acquisition, analysis and/or interpretation;
- Drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and
- Final approval of the version to be published.
- The contribution of individuals who were involved in the study but do not meet these criteria should be described in the Acknowledgements section.

Ethical standards

All submissions must abide by the guidelines in the World Medical Association (2000) Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, with notes of clarification of 2002 and 2004 (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>), the Guidelines on the Practice of Ethics Committees Involved in Medical Research Involving Human Subjects (3rd ed., 1996; London: The Royal College of Physicians) and the Guidelines for the Ethical Conduct of Medical Research Involving Children, revised in 2000 by the Royal College of Paediatrics and Child Health: Ethics Advisory Committee (Arch Dis Child (2000) 82, 177–182).

PRISMA Checklist

For systematic reviews and meta-analyses, PHN requires completion of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) checklist (www.prisma-statement.org/). This policy includes all systematic reviews, including those for observational studies. A completed copy of the checklist should be submitted along with the manuscript, with page numbers noted as required. When a given item has not been addressed, authors must provide an explanation.

Editors and reviewers will not evaluate manuscripts based on the number of items checked off in the checklist. The purpose of the PRISMA guidelines is to recommend a critical set of items that should typically be reported in a manuscript. The guidelines are meant to improve transparency by helping authors improve the quality of their reporting. More clarity in reporting will facilitate review of your manuscript and increase its value to readers.

Cover Letter

Authors are invited to submit a cover letter including a short explanation of how the article advances the field of public health nutrition in terms of research, practice, or policy, and of its relevance to an

international readership. The text for the cover letter should be entered in the appropriate box as part of the online submission process.

Title Page

Authors must submit a title page online **as a separate file to their manuscript**, to enable double-blind reviewing. For the same reason, the information on the title page should not be included in the manuscript itself. The title page should include:

The title of the article;

Authors' names, given without titles or degrees;

Name and address of department(s) and institution(s) to which the work should be attributed for each author, with each author's institution(s) identified by a superscript number (e.g. A.B. Smith¹);

Name, mailing address, email address, telephone and fax numbers of the author responsible for correspondence about the manuscript;

A shortened version of the title, not exceeding 45 characters (including letters and spaces) in length;

Disclosure statements, as outlined below. These must be included on the title page and **not in the manuscript file**, to enable double-blind reviewing; if the paper is accepted, they will be inserted into the manuscript during production.

Acknowledgements

Here you may acknowledge individuals or organizations that provided advice and/or support (non-financial). Formal financial support and funding should be listed in the following section.

Financial Support

Please provide details of the sources of financial support for all authors, including grant numbers. For example, "This work was supported by the Medical research Council (grant number XXXXXXXX)". Multiple grant numbers should be separated by a comma and space, and where research was funded by more than one agency the different agencies should be separated by a semi-colon, with "and" before the final funder. Grants held by different authors should be identified as belonging to individual authors by the authors' initials. For example, "This work was supported by the Wellcome Trust (A.B., grant numbers XXXX, YYYY), (C.D., grant number ZZZZ); the Natural Environment Research Council (E.F., grant number FFFF); and the National Institutes of Health (A.B., grant number GGGG), (E.F., grant number HHHH)".

This disclosure is particularly important in the case of research supported by industry, including not only direct financial support for the study but also support in kind such as provision of medications, equipment, kits or reagents without charge or at reduced cost and provision of services such as statistical analysis. All such support, financial and in kind, should be disclosed here.

Where no specific funding has been provided for research, please provide the following statement: "This research received no specific grant from any funding agency, commercial or not-for-profit sectors."

In addition to the source of financial support, please state whether the funder contributed to the study design, conduct of the study, analysis of samples or data, interpretation of findings or the preparation of the manuscript. If the funder made no such contribution, please provide the following statement: "[Funder's name] had no role in the design, analysis or writing of this article."

Conflict of Interest

The Journal adheres to the definition of conflicts of interest given by the [ICMJE guidelines](#). A conflict of interest exists when an author has interests that might inappropriately influence his or her judgement, even if that judgement is not influenced. Financial relationships such as employment, consultancies, or honoraria, are the most easily identifiable conflicts of interest. However, non-financial conflicts can also exist as a result of personal relationships, academic competition, and personal or intellectual beliefs.

Having a conflict of interest is not in itself wrong, and not all relationships may lead to an actual conflict of interest. However, PHN requires full disclosure about any relevant relationships, even if the author or reviewer does not believe it affects their judgment. These disclosures can then be used as a basis for editorial decisions. One question that provides some guidance in deciding which relationships merit declaration as potential conflicts of interest is this: if a relationship is not disclosed, would a reasonable reader feel misled? When in doubt, full transparency is the best course of action. Perceived conflicts of interest are as important as actual conflicts of interest, and undeclared conflicts (perceived as well as actual) can undermine the credibility of both the journal and the authors.

So that others can make judgements about potential conflicts, please provide details of all known financial and non-financial (professional and personal) relationships with the potential to bias the work. Where no known conflicts of interest exist, please include the following statement: "None."

Authorship

Please provide a very brief description of the contribution of each author to the research. Their roles in formulating the research question(s), designing the study, carrying it out, analysing the data and writing the article should be made plain.

Ethical Standards Disclosure

Manuscripts describing experiments involving human subjects must include the following statement: "This study was conducted according to the guidelines laid down in the Declaration of Helsinki and all procedures involving human subjects/patients were approved by the [name of the ethics committee]. Written [or Verbal] informed consent was obtained from all subjects/patients." Where verbal consent was obtained, this must be followed by a statement such as: "Verbal consent was witnessed and formally recorded."

Manuscript Format

The requirements of PHN are in accordance with the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals produced by the ICMJE, and authors are encouraged to consult the latest guidelines, which contain useful, general information about preparing scientific papers. Authors should also consult the CONSORT guidelines for reporting results of randomised trials.

For detailed instructions regarding mathematical modelling, statistical analysis and nomenclature requirements please refer to the Appendix to these instructions.

Typescripts should be prepared with 1.5 line spacing and wide margins (2 cm), the preferred font being Times New Roman size 12. At the ends of lines, words should not be hyphenated unless hyphens are to be printed. Continuous line and page numbering is required.

MANUSCRIPTS SHOULD BE ORGANISED AS FOLLOWS:

Abstract

Each paper must open with a structured abstract of **not more than 250 words**. The abstract should consist of the following headings: Objective, Design, Setting, Participants, Results, Conclusions. All the headings should be used, and there should be a separate paragraph for each one. The abstract should be intelligible without reference to text or figures.

Keywords

Authors should list at least four keywords or phrases (each containing up to three words).

Introduction

It is not necessary to introduce a paper with a full account of the relevant literature, but the introduction should indicate briefly the nature of the question asked and the reasons for asking it.

Methods

For manuscripts describing experiments involving human subjects, the required ethical standards disclosure statement must be included **on the title page only** as described above. It will then be inserted into this section of the manuscript during production.

Results

These should be given as concisely as possible, using figures or tables as appropriate. Data should not be duplicated in tables and figures.

Discussion

While it is generally desirable that the presentation of the results and the discussion of their significance should be presented separately, there may be occasions when combining these sections may be beneficial. Authors may also find that additional or alternative sections such as 'conclusions' may be useful.

References

References should be numbered consecutively in the order in which they first appear in the text using superscript Arabic numerals in parentheses, e.g. 'The conceptual difficulty of this approach has recently been highlighted. If a reference is cited more than once, the same number should be used each time. References cited only in tables and figure legends should be numbered in sequence from the last number used in the text and in the order of mention of the individual tables and figures in the text. Names and initials of authors of unpublished work should be given in the text as 'unpublished results' and not included in the References. References that have been published online only but not yet in an issue should include the online publication date and the Digital Object Identifier (doi) reference, as per the example below. At the end of the paper, on a page(s) separate from the text, references should be listed in numerical order using the Vancouver system. When an article has more than three authors only the names of the first three authors should be given followed by '*et al.*' The issue number should be omitted if there is continuous pagination throughout a volume. Titles of journals should appear in their abbreviated form using the NCBI LinkOut page. References to books and monographs should include the town of publication and the number of the edition to which reference is made. References to material available on websites should follow a similar style, with the full URL included at the end of the reference, as well as the date of the version cited and the date of access.

ANEXO 2 – FOTOGRAFIAS ALIMENTARES UTILIZADAS NO ESTUDO**Exemplo de fotos de porções alimentares**

P047	Almôndegas	Minced meat balls
------	------------	-------------------



P047 - 1



P047 - 2



P047 - 3

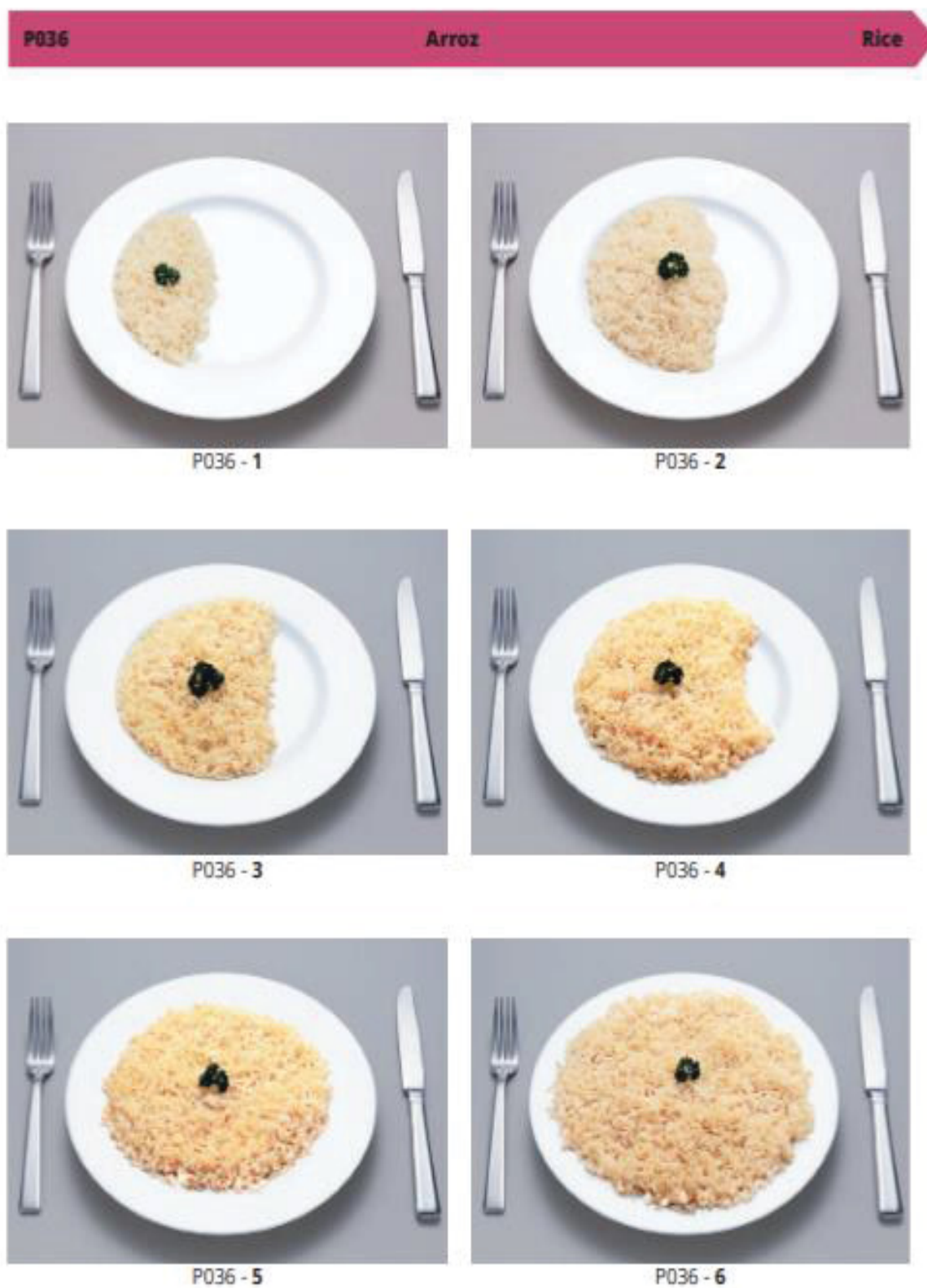


P047 - 4

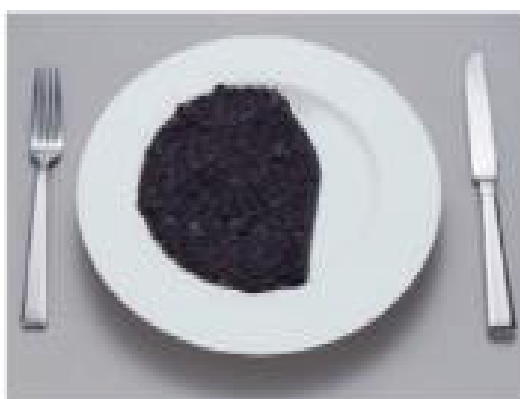


P047 - 5

Exemplo de fotos de porções alimentares



Exemplo de fotos de porções alimentares

P124**Feijões (com caldo)****Beans (with liquid)****P124 - 1****P124 - 2****P124 - 3****P124 - 4****P124 - 5****P124 - 6**

Exemplo de fotos de unidades padrões

P913

Maçã, tipos

Apples



P913 - 1



P913 - 2



P913 - 3



P913 - 4



P913 - 5



P913 - 6

Exemplo de fotos de unidades padrões

P911	Laranja/tangerina, tipos	Oranges/mandarins
------	--------------------------	-------------------



P911 - 1



P911 - 2



P911 - 3



P911 - 4

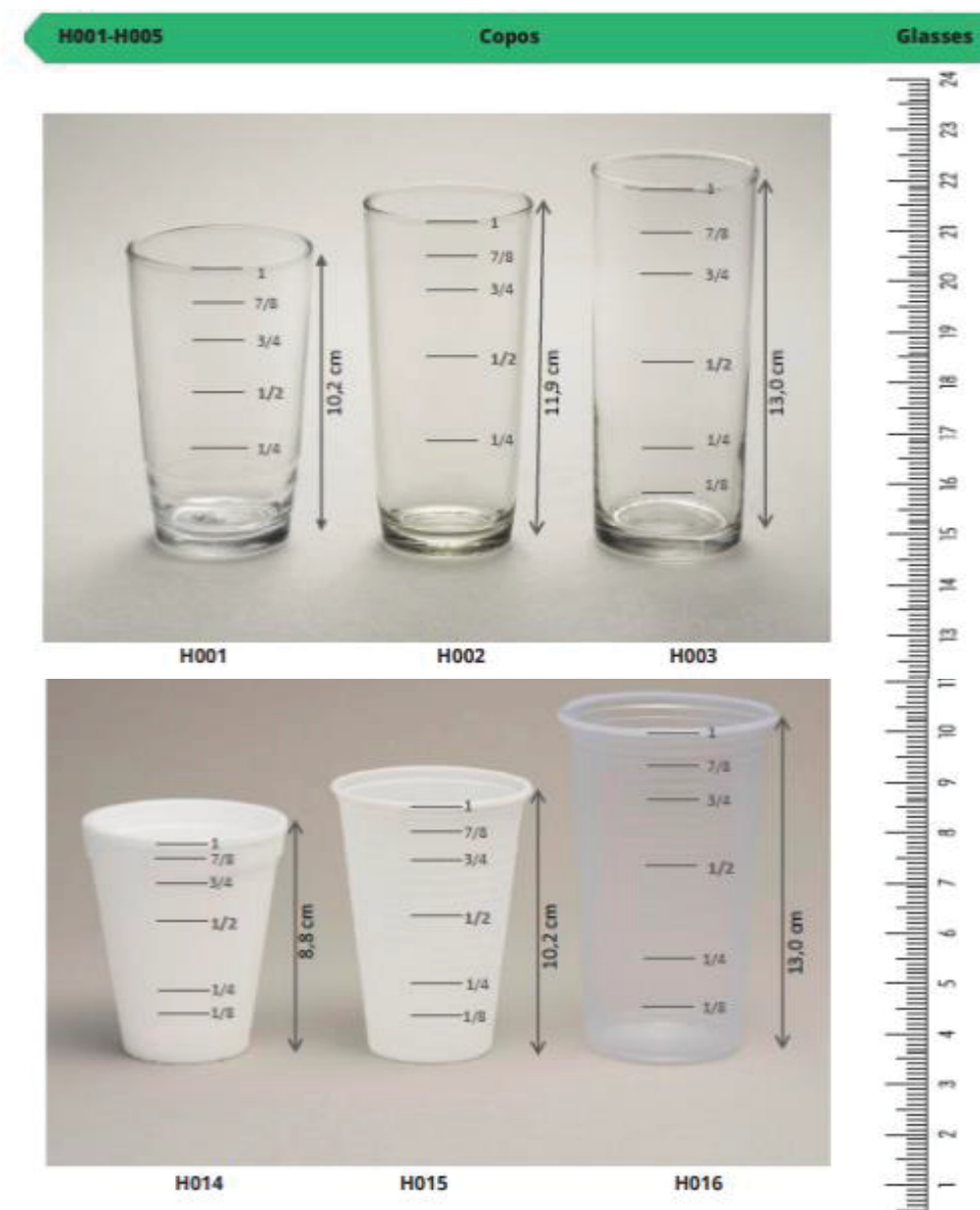


P911 - 5



P911 - 6

Exemplo de fotos de medidas caseiras e utensílios



Exemplo de fotos de medidas caseiras e utensílios

